MEMORIE

DELLA

ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DELL' ISTITUTO DI BOLOGNA

TOMO XI.

BOLOGNA
TIPOGRAFIA GAMBERINI E PARMEGGIANI
1861

Mo. Bot. Garden,
1900.

DESCRIZIONE DI UNA PELVI OBBLIQUA-OVALE DI NAEGELE CON LUSSAZIONE CONGENITA ILIACA DEI DUE FEMORI; E CONSIDERAZIONI INTORNO ALLE CAUSE E AL MODO DI PRODURSI DELLE DEFORMITÀ CHE VI SONO.

MEMORIA

DEL

PROF. GIAMBATTISTA FABBRI

(Letta nella Sessione del 23 Febbraio 1860.)

Ubi intenderis ingenium, valet: si lubido possidet, ea dominatur; animus nihil valet.
Sallustio. Catil. (Lezione comune)

Ubi *in te dominaris*, ingenium valet: si lubido possidet, ea dominatur; animus nihil valet.
(Lezione proposta dall' Autore).

Tre anni sono, se ben vi ricorda, Umanissimi e Valorosi Colleghi, nel giorno della mia lettura io vi trattenni col darvi ragguaglio della Pelvi obbliqua-ovale che si conserva nel Museo anatomico dell' Università di Camerino. Le rare prerogative di quel pezzo d' anatomia patologica furono per se stesse bastanti ad appagare la vostra indulgente discretezza, e la gentile soddisfazione che ne mostraste (1) mi fu cagione perchè mi studiassi di farmi più innanzi nell' investigare le cose che a quella deformità hanno risguardo. Di che, quando tra l' agosto e il settembre del 1858, in compagnia dell' egregio nostro collega Dott. Cesare Belluzzi e nella più cara intrinsechezza,

---

(1) La Memoria quì accennata fu inserita nel Tom. 8.° pag. 87 delle Memorie della nostra Accademia.

visitammo alcune città del Veneto, del Trentino e del Lombardo, non era certo l' ultimo de' miei pensieri quello di rintracciare altri esempi di quella deformità.

Noi viaggiavamo oltre Po, e voi sapete che dico il vero, se affermo che la maestà e la vaghezza de' luoghi, le strade agevoli, le corse rapidissime, le città ricche di monumenti, di bellezze nuove, e di caritative istituzioni regolate bene, sembravano gareggiare colle cortesi accoglienze di onesti e dotti cultori di questa e d' altre discipline, acciocchè la nostra aspettativa fosse appagata e spesso sorpassata. Ma poichè il fine della nostra riunione mi vieta di trattenermi in questi gradevoli ricordi, e non consente che io mi distenda nel racconto de' fruttuosi colloqui avuti coll' Esterle a Trento, col Lovati e col Pastorello in Pavia e col De' Billi in Milano; così, raccogliendomi tutto nel mio proposto, dirò che di pelvi obbliqueovali altri esempi non trovammo, tranne le due che il Ch. Prof. De' Billi ebbe già raccolte e che da lungo tempo figurano nella bellissima serie delle pelvi deformi che si ammira nel Museo dell' Ospizio di S. Caterina in Milano (1).

Il Naegele, primo scopritore di questa maniera di alterazione del catino, n' ebbe contezza e ne tenne parola, senza però descriverle coll' usata sua precisione (2). Stimai dunque ben fatto raccoglierne gli appunti per giovarmene, se favorevole occasione se ne offerisse. E l' occasione guari tempo non ebbe tardato.

Erami appena ricondotto a casa che venni regalato di una pelvi, la quale, tra per la sua piccolezza (sebbene tratta dal corpo di donna adulta); tra perchè rappresenta a no-

---

(1) Pochi giorni prima che si cominciasse la stampa di questa Memoria (25 Gennaio 1861) mi venne fatto di trovare nel Museo dello Spedale Maggiore di Milano una pelvi virile, nella quale, a colpo d' occhio, si rilevano i principali caratteri dell' obbliquità ovale. Io ne darò un cenno nella 3.ª Appendice che porrò in fine.

(2) Des principaux vices du Bassin etc. par le Doct. Fr. Ch. Naegele. Trad. de l' allemand par A. C. Danyau. Paris 1840. pag. 30, 31. N.° 8 e 9.

tevolissimo segno l' obbliquità ovale più classica; pare a me sia da tenersi per isquisitissimo esemplare. E quasichè le qualità che ho significate non bastassero a darle pregio non volgare, va unita a queste una lussazione completissima dei due femori sull' ileo; la quale anche a Voi, quando l' avrete esaminata, apparirà sicuramente congenita.

Io farei torto alla mia buona ventura; e da quel Cortese che m' ebbe fatto un dono tanto singolare, taccia di sconoscenza m' avrei con tutta ragione, se a tutto potere non m' ingegnassi d' illustrarlo. E voi con ogni buon diritto dovreste acerbamente rimproverarmi, se, compiuto il mio lavoro, io non venissi ad offerirvelo. Imperocchè troppo è manifesto l' obbligo che mi corre di attestarvi il mio grato animo per la benignità colla quale avete costume di accogliere le mie parole, avvegnachè non siano ricche di giovamento pari alla dignità di questo luogo, alla vostra autorità e al mio stesso desiderio.

§ 1.° ANAMNESI.

La pelvi che vi presento, e della quale pregovi esaminare anche i disegni eseguiti con tutta esattezza dal valente artista Sig. Onofrio Nannini, fu tolta dal cadavere di una donna che coraggiosamente, ma senza prò, erasi sottoposta al taglio cesareo. Il Chirurgo che l' ebbe ad assistere me ne diede le informazioni che seguono.

Tutta l' età infantile di questa donna passò senza ch' ella riescisse a reggersi sulle gambe; cosa che sembra non debba unicamente attribuirsi alla doppia lussazione femorale ond' era afflitta, ma, almeno in parte, anche alla rachitide, di cui nell' età adulta duravano tuttavia alcune tracce. Le tibie erano curve, la mascella inferiore e i suoi denti, sporgenti all' infuori; i denti tutti erano brutti e vacillanti.

Solamente ne' sette anni cominciò ad erigere la persona e a muoversi camminando, benchè dovesse pur zoppicare

da dritta e da manca. Rimase la sua statura molto inferiore al segno della mediocrità. Notavasi in lei il consueto avvallamento tra i lombi e il sacro; e, nella stazione eretta, la cresta dell' ileo destro più di quella dell' ileo sinistro, e parimenti il gran trocantere destro più del sinistro manifesto e sporgente.

Verso il trentesimo anno di età trovossi al termine della sua prima ed unica gravidanza. Il feto presentavasi col vertice, e l' occipite guardava la destra parete cotiloidea; ma il capo rimaneva al disopra dell' ingresso del catino.

Queste cose riconobbe il chirurgo, pel quale fu mandato, non so dopo quante ore d' inutile travaglio. Anzi egli praticando il riscontro, s' accorse d' avere alle mani un caso di deformità non mediocre, avendo a un dipresso col dito valutato di due pollici e mezzo o poco più, il diametro retto dello stretto superiore.

Per le indagini fatte, la morte del feto essendo abbastanza chiarita, parve che fosse da ricorrere al vuotamento del cranio; e quando questo non riuscisse sufficiente, all' applicazione del forcipe cefalotritore.

La prima operazione fu eseguita; ma quando pel nessun frutto ottenuto, si venne ad applicare il forcipe che ho nominato, tutte le industrie si trovarono deluse. Se non che, la mano introdotta per iscorta dello strumento, discoperse la deformità obbliqua-ovale con appianamento del lato destro del catino.

Allora desistendo da un' impresa ineseguibile; e dopo alcune altre ore di un aspettare che fu invano, convinti che il parto non poteva condursi a termine per le vie naturali, fu ricorso al taglio cesareo.

La vita della misera puerpera si estinse poco oltre la metà del secondo giorno.

§ 2.° OBBLIQUITÀ OVALE.

Di questa donna si è dunque conservato il catino, con unitevi le due ultime vertebre lombari e una porzione dei

due femori. Tutte queste ossa sono congiunte insieme per legamenti naturali.

Mancano i sacro-ischiatici. E a meglio studiare la preparazione, si è raschiato il periostio dal sacro e dalla maggior parte degl' ilei; e parimenti sono stati distrutti i legamenti ileo-sacri posteriori e gl' ileo-lombari.

Ora, una sempliee occhiata basta per accorgersi che quì trattasi della specie più classica del bacino obbliquo ovale illustrata dal Naegele. Voglio dire che vi si trova, non solo l' atrofia della metà del sacro (che quì è la destra) e quella dell' osso innominato corrispondente; ma vi si trova inoltre l' anchilosi vera o sinostosi della sinfisi che le nominate due ossa doveva congiungere.

L' osso innominato o cosciale destro è dunque il più deforme. In fatti; quel suo spigolo che segna il contorno dello stretto superiore quì ha perduto tuttaquanta la concavità sua naturale, o un indizio assai leggero ne serba, e va quasi diritto dal sacro alla sinfisi del pube (Tav. 1. fig. 1). La quale è poi a tal segno respinta nell' opposto lato sinistro del catino, che trovasi rimpetto alla sinfisi sacro-iliaca sinistra.

Deforme esso pure, benchè d' un altro tenore, è l' osso innominato sinistro. Mancante della sua naturale concavità là dove si toglie dal sacro, mostrasi oltremodo incavato nel tratto che comprende la parete cotiloidea e il ramo orizzontale del pube. E i due pubi sono insieme congiunti nella loro sinfisi in guisa che il destro sporge dentro il catino e il sinistro sporge all' infuori.

Dall' indicata configurazione delle ossa predette risulta che la forma dello stretto superiore è quella di una figura ovoide disposta molto obbliquamente, sì che il suo maggior diametro va dall' avanti all' indietro e da sinistra a destra, e l' estremità anteriore di essa figura è più spaziosa della posteriore; e ad un tempo la sua metà destra è schiacciata e poco meno che retta nel suo contorno.

Questa conformazione dello stretto superiore può considerarsi come la pianta di tutto il bacino. E però; come la metà destra di questo stretto è respinta in dentro e

all' indietro; e la metà sinistra sporge in avanti e all' infuori; così sono spostate in opposto senso le due metà laterali di tutta quanta la pelvi. E per discendere a' particolari; la fossa iliaca destra è meno larga, meno espansa e si mostra più indietro della sinistra. Delle due tuberosità ischiatiche, la destra rimane più indietro ed è anche più alta; e la cavità cotiloidea destra è situata anch' essa più indietro e la sua apertura guarda quasi pienamente all' innanzi; mentre l' opposta è voltata quasi del tutto all' infuori.

Le incisure ischiatiche sono per ampiezza tanto diverse, che quella del lato destro è a colpo d' occhio più angusta del consueto, e la sinistra è più del doppio spaziosa (Tav. 3).

Tutte le cose sino a questo punto indicate servono per dare un' idea generale di questa pelvi confrontandone insieme le due metà laterali. Ma nella metà di dietro e nella metà d' avanti hanno sede alcune modalità che trasandate essere non debbono. Io dunque procederò nel mio esame, tenendo per ora il bacino coricato supino, ed ommettendo di presentarvi in questo momento tutte le misure che ne ho prese; le quali saranno ordinatamente raccolte qui appresso in apposito specchio.

Primamente, la lunghezza, e la concavità del sacro e del coccige sono quelle che andrebbero bene ad un bacino il quale sia da riporsi nel novero de' bacini più piccoli. Se non che, anche in questo nostro, si verifica (cosa trovata in altre pelvi somiglianti) che il sacro e il coccige sono torti in senso contrario nelle due estremità loro. Onde, nel mentre che il promontorio s' avvicina di molto all' ileo destro e volge anzi alcun poco la sua faccia verso di lui, le parti successive dell' osso medesimo, scendendo si voltano in contrario; e però la punta del sacro ed il coccige veggonsi diretti verso l' ischio sinistro.

La grande vicinanza del promontorio all' ileo destro dipende manifestamente dall' atrofia onde il sacro è colpito nella sua metà destra delle tre vertebre spurie superiori. La quale atrofia, a chi ben guardi, mostrasi nondimeno

N. 1.

Specchio che dimostra, misurate col Piede di Parigi, le dimensioni comparative di quattro Pelvi obblique-ovali di Naegele, una delle quali trovasi nel Museo Ostetrico dell' Università di Bologna, l' altra in quello di Camerino, e le due ultime nel Museo dell' Istituto Ostetrico di S. Caterina in Milano.

INDICAZIONE DELLE MISURE	Bologna — sinostosi a destra	Camerino — sinostosi a destra	Milano — sinostosi a destra	Milano — sinostosi a sinistra
	Pol. lin.	Pol. lin.	Pol. lin.	Pol. lin.
GRAN BACINO				
Tra le due spine anteriori e superiori degl' ilei	7. 6	8. 4	7. 5	8. 4
Tra i due punti trasversalmente più lontani delle creste degl' ilei	7. 9	8. 3	9. —	9. 5
Dalla spina della penultima vertebra lombare all' estremità sinistra del diametro precedente	5. 2	5. 8	5. 10	5. 4
» » » » » destra » »	4. 1	3. 9	4. 6	5. 11
PICCOLO BACINO				
STRETTO SUPERIORE				
Dal promontorio del sacro all' orlo superiore della sinfisi del pube	3. 6	3. 3	4. 2	4. 2
Diametro trasverso	3. 5	3. 1	3. 4	3. 10
Dalla sinfisi sacro-iliaca sinistra all' eminenza ileo-pettinea destra	2. 5	2. 9	3. —	4. 10
» » destra » » sinistra	4. 1	4. 2	4. 7	3. —
Distanza sacro-pettinea destra	1. 1	1. 6	2. —	3. 10
» » sinistra	3. 9	3. 9	4. —	1. 3
Tra il diametro sacro-pubiale anzidetto e l' orlo dello stretto superiore, trasversalmente, a destra	—. 10	—. 9	1. 2	2. 8
» » » » » » » » a sinistra	2. 7	2. 4	2. 2	1. 2
STRETTO INFERIORE				
Dalla punta del sacro all' orlo inferiore della sinfisi del pube	4. —	4. —	4. 7	4. 10
Dalla punta del coccige » » » »	3. 2	3. 6	4. 2	4. 3
Diametro trasverso	3. 10	3. 6	2. 10	3. 6
SCAVAZIONE				
Diametro sacro-pubiale	3. 10	4. 1	4. 3	4. —
Tra le due spine ischiatiche	2. 10	2. 6	2. 6	3. —

N. 2.

Specchio che fa seguito a quello che precede, contenendo altre misure prese comparativamente nelle quattro medesime Pelvi obblique-ovali.

INDICAZIONE DELLE MISURE	Bologna — sinostosi a destra	Camerino — sinostosi a destra	Milano — sinostosi a destra	Milano — sinostosi a sinistra
	Pol. lin.	Pol. lin.	Pol. lin.	Pol. lin.
Altezza dell' angolo del pube	1. 10	1. 9	2. 8	2. 3
Angolo del pube largo alla sommità	1. —	1. 3	—. 8	1. —
» » » base	3. 5	3. —	2. 6	3. —
Sinfisi del pube alta	1. —	1. 2	1. 3	1. 4
» » grossa.	—. 5	—. 10	—. 5	—. 5
Altezza del catino misurata dal mezzo dello stretto superiore alla punta del coccige	3. 5	3. —	4. 2	4. 4
Lunghezza del sacro e del coccige presa in linea retta	4. —	3. 7	4. 4	4. —
Profondità della concavità sacro-coccigea	1. 3	1. —	—. 6	—. 3
Distanza tra le due spine iliache superiori destre	4. 5	5. —	5. 3	5. 11
» » » sinistre	5. —	5. 6	6. 1	5. 5
Dal promontorio del sacro alla spina iliaca antero-superiore destra	2. 8	3. —	3. 10	5. 8
» » » » » sinistra	5. 2	5. 4	5. 4	3. 2
Dalla punta del coccige alla spina ischiatica destra	1. 6	1. 8	1. 7	2. 3
» » » » sinistra	1. 11	1. 8	2. —	1. 10
Dalla tuberosità ischiatica destra alla spina iliaca antero-superiore destra	5. —	5. —	5. 9	6. —
» » sinistra » » sinistra	5. 3	5. 5	5. 10	5. 11
» » destra » postero-superiore destra	4. 10	4. 2	5. 2	6. 2
» » sinistra » » sinistra	5. 7	4. 8	5. 3	5. 1
» » destra al punto più alto della cresta dell' ileo destro	5. 10	5. 10	7. —	7. 1
» » sinistro » » » sinistro	6. 1	6. 5	6. 10	7. 3
Dalla spina sacra trasversalmente alla spina iliaca postero-superiore destra	—. 5	—. 3	—. 5	1. 3
» » » » » » sinistra	1. —	1. 4	1. —	—. 7

N. 3.

Pelvimetria di Naegele applicata alle quattro Pelvi precedenti; e indicazione delle lunghezze normali.

INDICAZIONE DEI PUNTI ESTREMI D' OGNI MISURA	Pelvi normale			Pelvi di Bologna — sinostosi	Pelvi di Camerino — sinostosi	Pelvi di Milano — sinostosi	
	Lunghezza massima	Lunghezza minima	Lunghezza media	a destra	a destra	a destra	a sinistra
	Pol. lin.	Pol. lin.	Pol. lin.	Pol. lin.	Pol. lin.	Pol. lin.	Pol. lin.
Dalla spina iliaca antero-superiore destra alla postero-superiore sinistra	9. 2	6. 3	7. 9	5. 4	5. 9	5. 10	7. 1
» » sinistra » destra	—. —	—. —	—. —	6. —	7. —	7. 2	6. 4
Dalla tuberosità ischiatica destra alla spina iliaca postero-superiore sinistra	7. 6	5. 4	6. 7	4. 6	4. 10	4. 4	6. 9
» » sinistra » » destra	—. —	—. —	—. —	6. 2	5. 8	6. —	5. 7
Dall' apofisi spinosa dell' ultima vertebra lombare alla spina iliaca antero-sup. destra	7. 9	6. —	6. 9	4. 5	4. 8	4. 9	6. 7
» » » » sinistra	—. —	—. —	—. —	5. 6	6. 3	6. 7	5. 4
Dalla sinfisi del pube alla spina iliaca postero-superiore destra	7. 6	5. 6	6. 6	5. 10	5. 11	6. 1	6. 3
» » » sinistra	—. —	—. —	—. —	5. 1	5. 7	6. 3	6. 9
Dal gran trocantere destro alla spina iliaca postero-superiore sinistra	9. 7	7. —	8. 2	—. —	5. 9	—. —	—. —
» sinistro » » destra	—. —	—. —	—. —	—. —	6. 8	—. —	—. —

(N. B.) Le misure notate nelle prime tre colonne di questo Specchio sono ricavate dalle Tavole del Danyau, che contengono i risultamenti della pelvimetria eseguita sopra 80 donne. Vedi la sua traduzione dell' opera del Naegele stampata in Parigi nel 1840. — Nelle opere più recenti di Ostetricia si dà delle dette misure una lunghezza media che differisce di poco da quella che risulta dalle tavole suddette. V. per es. Manuale Completo di Ostetricia del Dott. Vincenzo Balocchi 3.ª Ediz. Milano 1859 a pag. 90.

alquanto minore di ciò che a prima giunta potrebbe sembrare.

Abolita per anchilosi vera o per sinostosi è la sinfisi sacro-iliaca, eppure in questa preparazione palesemente mostrasi il luogo già occupato da lei, il quale nella parte disopra è tracciato da una piccola cresta saliente (Tav. 1. fig. 1. *a*); e più in basso è indicato da un confine in cui la superficie dall' ala del sacro è più depressa, e viene a confondersi colla superficie dell' ileo che è più elevata; e v' è anche una gradazione di colore diversa per le due ossa. A quella cresta e a quella linea di confine il periostio era più robustamente attaccato che al rimanente delle ossa; e lo raschiai io stesso dopo averlo rammollito, giacchè il pezzo erami stato dato preparato e secco.

Una cosa che a mio avviso è da notarsi con attenzione è, che la prefata ala destra del sacro, mentre per colpa dell' atrofia è assai meno estesa della sua compagna, riscontrasi invece piegata risentitamente all' innanzi là subito dove si stacca dal fianco del promontorio (Tav. 1. fig. 1. *a*); e però quel breve tratto ch' ella misura si giudicherebbe appartenere all' ileo, almeno per la massima parte, se non fosse che la linea dianzi descritta ne circoscrive il confine sì che non può dubitarsene. Una disposizione consimile io la travvidi studiando il pezzo di Camerino, e ne feci motto nella mia descrizione; ma sono ben contento che la preparazione di quest' oggi ponga in evidenza piena ciò che in allora poteva per avventura essere contrastato. Anche le due pelvi obblique-ovali del prof. De' Billi offrono questi stessi caratteri; i quali, se sono meno evidenti in quella che è segnata col N.° 77 ed ha la sinostosi sacro-iliaca a destra, sono poi evidentissimi nell' altra che porta il N.° 76; ed ha la sinostosi a sinistra. Io reputo che sarebbe di non lieve importanza esaminare di nuovo in questo senso le pelvi già descritte dal Naegele, dal Martin, dal Danyau e forse da altri; e soprattutto poi vedere, se nelle pelvi obblique-ovali con atrofia del sacro, ma senza sinostosi della sinfisi sacro-iliaca,

sia l' ala del sacro così piegata, e direi quasi uncinata all' innanzi (1). Forse da questa disposizione balenerebbe un qualche splendore per innoltrarsi alla ricerca della patogenia di questa peculiare alterazione della naturale conformazione del catino.

Ma lasciata per ora in disparte una quistione che sarà ripresa un poco più innanzi, seguitiamo la parte descrittiva e consideriamo di presente ciò che resta a vedere nella faccia anteriore del sacro.

I forami sacri sinistri non si tolgono dal consueto, se non debbano per avventura dirsi più spaziosi. I destri poi non sono notevoli per impicciolimento, ma lo sono per la forma ovata longitudinale che presentano. Direbbesi che sono stati schiacciati nel senso trasversale. Il primo, o superiore, è minore de' due successivi, e si apre proprio nell' angolo rientrante che forma l' ala del sacro piegata come si è detto. Il terzo è dei tre primi il maggiore. Il secondo poi (senza uscire dalla fila de' suoi compagni, ma in grazia dell' atrofia dell' osso) scorgesi aperto nell' orlo preciso del sacro; e invece di guardare innanzi, guarda alquanto di lato, o come suol dirsi all' infuori (Tav. 3. fig. 1. *a*).

La fibro-cartilagine già esistente tra il corpo della prima e della seconda vertebra non è ancora ossificata appieno; ma lo è meno nel mezzo che nei lati.

Dirò per ultimo che le due ultime vertebre lombari; anche in questo caso, sono inclinate verso il lato meno deforme del catino; e l' ultima di queste vertebre, a sinistra è più bassa che a destra; anzi nel sinistro lato del suo corpo porta una depressione o avvallamento.

Ora passando ad esaminare la metà anteriore del catino, osserveremo in prima che la sinfisi del pube, avvegnachè trasportata a sinistra, pure colla sua faccia anteriore (per

---

(1) Il catino obbliquo-ovale dello Spedale Maggiore di Milano, che poco sopra ho menzionato in nota, non ha sinostosi; ma l' ala atrofica del sacro è assai curva, mentre l' altra è tutta distesa. Vedi la 3.ª Appendice in fine di questa Memoria.

colpa d' una strana piegatura dei rami del pube destro) guarda qualche poco a destra (Tav. 1. fig. 2). L' altezza di questa sinfisi è appena due terzi dell' altezza usuale. L' angolo del pube assai largo alla base ha perduto in altezza quel più che ha guadagnato in larghezza. E però la metà anteriore del catino è sproporzionatamente più bassa della posteriore. Dalle due tuberosità ischiatiche, che sono assai lontane l' una dall' altra, la destra scende in basso meno della sinistra. I due forami ovali hanno per ogni verso una estensione che non si direbbe d' accordo colla poca altezza di questa regione del catino. Se non che trovasi la ragione di quest' ampiezza singolare nella somma gracilità del corpo del pube, del suo ramo orizzontale e del ramo ischio-pubiale.

Ora, se dalla collocazione supina pongasi il catino coricato sulla sua faccia anteriore, colpiscono gli occhi le particolarità che seguono (Tav. 2. e 3).

L' ileo sinistro, che è il meno deforme, è fuori dell' usato assai lungo dall' avanti all' indietro, ma è poco esteso in altezza. La sua tuberosità si articola col sacro nel modo consueto; onde la doccia sacro-iliaca in cui si attaccano i muscoli che ascendono per le regioni de' lombi e del dorso, non offre cosa che si tolga dallo stato normale. — L' ileo destro invece è più raccolto nel senso della larghezza, ma è più esteso in altezza. La sua tuberosità, ben lontana dall' essere più grossa del rimanente osso, è sottile assai, e col suo orlo risalta oltre il dovere dalla faccia posteriore del sacro; e la sua spina postero-superiore s' avvicina all' apofisi spinosa dell' ultima vertebra lombare di guisa che il dito mignolo tra l' una e l' altra può capire a fatica. Di che la doccia ileo-sacra da questo lato è a meraviglia ristretta. — Quanto alla spina postero-inferiore dell' ileo medesimo, ella è così sottile e rimane così confusa col margine corrispondente del sacro che non si può a prima giunta discernere sino a qual punto discenda (Tav. 3. fig. 1). Ma se si esamini la cosa attentamente, scorgesi che scende sino a congiungersi col margine superiore dell' apofisi trasversa della terza ver-

tebra spuria (Tav. 3. fig. 1. *a*); sebbene, guardando il pezzo, non di lato ma d' avanti, sembri che l' unione dell' ileo abbia luogo colla sola prima vertebra sacrale.

Anche il nostro chiarissimo Anatomico Prof. Luigi Calori, esaminata con attenzione questa preparazione, fu d' avviso che la spina inferiore e posteriore dell' ileo arrivi a congiungersi con la terza vertebra sacra, come dianzi ho significato.

Rimirando il sacro di dietro rilevasi, la sua mancanza essere sì fatta, che l' apofisi articolare superiore della sua prima vertebra tocca la faccia interna dell' ileo e con esso si attacca e confonde. I fori sacri posteriori destri sono più piccoli dei sinistri. Il primo è aperto nel confine che è tra il sacro e l' ileo. Il secondo è bislungo e molto stretto, e il suo orlo esterno è tutto una cosa col margine del sacro che è sottile, rovesciato all' indietro, e confuso colla spina postero-inferiore dell' ileo; se non che uno stretto solco longitudinale, poco profondo ma palese a sufficienza, pare stia ad indicare i termini dell' uno e dell' altro osso (Tav. 2. fig. 2. *a*). Il terzo forame, benchè ovato esso pure, è più aperto. Il quarto lo è maggiormente, e maggiormente s' avvicina alla forma rotonda.

Merita menzione, che tutta la metà destra del sacro, atrofico come è, mostrasi tirata in alto, quando si paragoni colla metà sinistra. E non è il sacro solo che appare foggiato in questa maniera; ma tutta la metà destra del catino è più alta della metà sinistra. Onde, volendo accogliere in una comprensione sola tutto che vi ho detto sino a questo punto, conchiuderò col ripetere quello che delle pelvi da se vedute affermarono altri, e primo di tutti il Naegele: parere cioè, che questo nostro bacino abbia patito l' azione diversa di due mani applicate a' suoi lati: delle quali, una abbia premuto la metà destra di fuori in dentro, dall' avanti all' indietro, e dal basso all' alto; e l' altra, la metà sinistra, unicamente dall' indietro all' innanzi.

A compimento della descrizione che riguarda la deformità obbliqua-ovale pongo in questo luogo gli Specchi delle misure che ne ho prese, confrontate con quelle e della pelvi di Camerino e delle due che sono nel Museo ostetrico di Milano.

Per poco che si prendano ad esaminare le cose che precedono, non potrà a meno che si convenga, che la pelvi che vi ho descritta, se non è la più piccola tra quelle che sono conosciute, non la cede sicuramente a verun' altra rispetto alla piccolezza. Ma la qualità che rende questo pezzo sommamente pregevole è la doppia lussazione congenita dei femori che vi si riscontra. Nella quale complicazione sino ad ora (per quanto mi è dato conoscere) non si sono mai imbattuti quelli che hanno fatto materia dei loro studi la deformità di cui vi ragiono. E ponete mente che questa complicazione è tale di sua natura, che (come sarà detto più oltre) modifica alquanto quel carattere di peculiare angustia nello stretto inferiore, che dal Naegele era stato avvertito. Onde posso aggiungere che il pezzo patologico quì esposto somministra un nuovo argomento di fatto per sostenere la proposta che io espressi posciachè ebbi descritto la pelvi di Camerino. E la mia proposta fu, di riguardare la deformità obbliqua-ovale come indicazione formale pel parto prematuro ad arte procurato. Intorno a che vuolsi, a più chiara intelligenza, avvertire, che in questo luogo come allora, io prendo l' espressione *obbliqua-ovale*, nel senso più rigoroso attribuitole dal suo inventore. Voglio dire che considero come indicazione del parto prematuro artificiale, non una qualunque obbliquità, ma sì quella in cui la pelvimetria comparativa delle due metà laterali dà a conoscere un divario notabile tra l' una e l' altra. Una sola eccezione io feci allora e quì la ripeto, ed è la non frequente circostanza che la detta deformità si verifichi in un bacino che di sua natura peccherebbe per eccesso di ampiezza; cosa che è stata conosciuta una sola volta dal Naegele in quella donna di Gissen di cui racconta la storia al N.° 14. § 2.° pag. 43. Io poi dico che la pelvi oggi descritta conferma la mia proposta, per ciò che, sebbene in essa e l' angolo del pube e lo stretto inferiore non siano così angusti come per consueto venne osservato, nondimeno la forma, e l' estensione dei diametri di questo catino sono tali da non concedere il passo ad un feto che abbia già toccato

il punto del suo perfetto sviluppo. D' altra parte è già noto che tutte le donne delle quali il famoso Ostetrico di Eidelberga studiò le pelvi obbliquamente ovali, ebbero ad incontrare tristissima sorte, in uno colla loro prole, eccetto quella sola di cui ho fatto cenno pur dianzi. Al novero delle quali oggi possiamo aggiungere quella che ne ha fornito il pezzo patologico quì presente; e le due altre cui appartennero i due catini di Milano. Imperocchè avendone fatto ricerca al Ch. Prof. de' Billi, egli mi fece sapere che in esse per terminare il parto fu d' uopo ricorrere alla craniotomia. Operazione che non valse a salvare la vita di quelle povere madri. Sono poi venuto in cognizione di un altro fatto accaduto anni sono al Prof. Danyau nella Maternità di Parigi (1), ed è quello di una donna affetta da questa deformità, nella quale a terminare il parto essendosi avuto ricorso al forcipe, lo strumento non potè applicarsi che obbliquamente; e nell' estrarre il feto si ruppe la sinfisi del pube, e si aperse quella sinfisi sacro-iliaca che non era anchilosata. Il feto sopravvisse; ma la madre morì di febbre puerperale; e non è fuori del probabile che le menzionate lesioni del catino le avrebbero senz' altro cagionato la morte.

§ 3.° LUSSAZIONE DEI DUE FEMORI.

Descritto tutto quello che in questa preparazione s' attiene specialmente alla deformità obbliqua-ovale, consideriamo ora la doppia lussazione femorale che vi si riscontra. Dalla quale dipendono sicuramente alcune modalità che quì si trovano, e invece mancano nelle altre pelvi, in cui l' ovale obbliquità non fu complicata da lussazione come lo è in questa.

(1) Journal de Chirurgie de M. Malgaigne. Nov. 1844, Encyclographie des Sciences Medic. de Bruxelles T. 152. (Serie 6. T. IV. Avril 1845).

I due capi femorali sono fuori della cavità cotiloidea, ma non fuori della capsula legamentosa. La detta capsula è oltre misura allungata; e senza aver sofferto alcuna offesa nella sua interezza, da una parte s' attacca al contorno dell' acetabolo, e dall' altra aderisce ne' soliti luoghi intorno al collo del femore, dopo di avere in forma di cappuccio sormontato, coperto e abbracciato strettamente la testa dell' osso dislogato e il collo che la sostiene. La detta testa portatasi indietro e molto in alto, s' è trovata, dai due lati egualmente, nella fossa iliaca esterna quasi ad eguale distanza dall' orlo dell' incisura ischiatica, dalla cresta dell' ileo e dalle due spine anteriori di quest' osso. Onde nel detto luogo e rasente l' ottuso spigolo longitudinale che divide in due parti disuguali la faccia esterna dell' ileo, vedesi una depressione tondeggiante e non bene circoscritta (Tav. 3. fig. 1. e 2. *b*, *b*), che è quel breve tratto dell' osso che, supplendo imperfettamente all' acetabolo, s' appoggiava sulla testa dei due femori. A tale depressione esterna risponde nella fossa iliaca interna una, lieve sì, ma sensibile prominenza, che ha potuto essere prodotta per ciò che la squama degl' ilei offre in questa regione una estrema sottigliezza (Tav. 1. fig. 1. *b*, *b*). E però questo è proprio il caso di dover dire col Malgaigne, che l' osso ha di fuori una depressione simile a quella d' un vaso di rame che sia stato acciaccato.

Aperto il legamento capsulare giusta la sua lunghezza, traccia veruna non s' è trovata del legamento rotondo. Le cavità cotiloidee sono sformate, ristrette e quasi colmate, come è consueto che si trovi dopo le antiche lussazioni; i colli femorali, brevi assai; e i due capi, più bassi del normale in confronto del gran trocantere; ed in oltre, benchè globosi, non più sferici, ma appianati alquanto, e con superficie ineguale e sparsa di asprezze. Quello che rimane della diafisi, non mostra curvità rachitica. L' osso direbbesi in complesso gracile anzi che nò; ma nella segatura la corteccia ossea mostrasi in proporzione molto grossa e compatta, e la forma dell' astuccio midollare è quella di un ovato compresso da un lato all' altro.

Poste le quali cose, direi che non debbasi punto rimanere perplessi quanto al giudicare congenite le due prefate lussazioni. Argomento di molto peso è quell' allungamento e quella perfetta integrità della capsula legamentosa. Nè si oppone la totale mancanza del legamento rotondo, che gli anatomo-patologi hanno moltissime volte riscontrata nelle lussazioni del femore che annoverarono tra le congenite. D' altra parte è noto per le necroscopie, che le capsule legamentose e certi fasci fibrosi o anche tendinei, che entrano in talune giunture (come, ad esempio, in quella dell' omero colla scapola) si trovano talora interrotti e in molta parte consumati per opera di qualche lenta malattia, senza che alcuna meccanica violenza v' abbia preso parte. Nelle quali congiunture incontra facilmente di trovare l' articolazione ingombrata da molta sinovia densa e limpida. Ora, voi m' insegnate, essere opinione piuttosto bene accolta, che la lussazione congenita sia partorita da lenta malattia, in cui l' idropisia della capsula, allungandola oltre misura, distrugge le naturali e scambievoli attenenze delle ossa che si articolavano per diartrosi.

Ma non usciamo della nostra via, e fermiamoci piuttosto alla considerazione, che il doppio dislogamento di cui parliamo non può a meno di avere contribuito esso pure ad alterare la naturale configurazione di questo bacino.

Le lussazioni iliache o congenite o assai antiche del capo del femore, inducono nelle ossa innominate alterazioni riferibili a difetto di nutrizione e a mutamenti di forma. Tali alterazioni o accadono in tutta l' estensione dell' osso, o se talvolta la porzione iliaca ne va esente, l' ischio e il pube non ne sono mai pienamente preservati.

Ma per venire a' particolari, dirò primamente, che il difetto di nutrizione testè nominato è forse più manifesto per la sottigliezza delle ossa, che può arrivare ad un grado molto rilevante, di quello che per una minore estensione delle ossa medesime.

Quanto poi alla deformazione; io stimo che debbasi considerare partitamente, esaminandola prima nella porzione

iliaca, e poscia nelle altre due porzioni dell' innominato, voglio dire nella porzione ischiatica e nella pubiale.

Quando l' ileo (come il più delle volte incontra) è partecipe della mutata forma dell' osso, chi l' osserva rimane incontanente colpito dal trovarlo, non già espanso all' infuori, ma posto verticalmente, sì che il suo orlo anteriore congiungendosi colla linea del ramo orizzontale del pube, non forma più un angolo ottuso, ma lo forma decisamente retto; e la doccia dei muscoli iliaco e psoas che trovasi nel seno di quest' angolo, è fuori del naturale assai profonda. Però vuolsi por mente che, non ostante la strana positura verticale dell' ileo, la fossa iliaca interna può essere più concava del consueto e il suo orlo superiore risaltare internamente in maniera insolita.

S' aggiunga a questo, che non solo è cangiata la collocazione dell' ileo, ma è cangiata eziandio la sua forma. Oltre all' apparire meno alto e ad un tempo più largo, la sua cresta non è più descritta da una bella linea curva; ma invece lo è da varii tratti rettilinei che s' incontrano ad angolo, e il più notevole è quello che trovasi nel puuto dove termina nella cresta lo spigolo ottuso longitudinale. Anche la curva a S è meno pronunziata.

Questo che ho descritto potrebbe forse chiamarsi il tipo della deformazione dell' ileo prodotta dalle lussazioni in discorso. Ma, lo ripeto, non si verifica in tutti quanti i casi; e noi possediamo qualche esempio di queste eccezioni; anzi può dirsi che è in gran parte un' eccezione la pelvi che oggi vi ho presentata. Di più quando la lussazione è doppia, e i due ilei sono deformati, può darsi che uno lo sia più e l' altro meno.

Quelle che credo non manchino mai sono le deformazioni dell' ischio e del pube. Le tuberosità dell' ischio sono molto allontanate l' una dall' altra; e di più, rovesciate all' infuori. Conseguentemente i rami ischio-pubiali corrono obbliqui fuori dell' ordinario; e l' angolo del pube tanto perde in altezza quanto acquista in larghezza dal sommo alla base. Da sì fatta disposizione deriva che tutta la metà anteriore del catino sia proporzionatamente e contro

il consueto più bassa della metà posteriore, giacchè mentre quelle mutazioni che ho indicate accadono nella metà d' avanti, il sacro si mantiene quale deve essere.

Non debbo tacere dell' atrofia molto pronunziata onde sono colpiti il corpo e il ramo orizzontale del pube, e parimenti la bozza ischiatica e il ramo ischio-pubiale. In grazia della vistosa sottigliezza di queste ossa, i forami ovali acquistano una estensione molto maggiore del naturale, e nella donna perdono la figura triangolare per acquistare quella di un ovato. Non parlo della quasi perfetta abolizione della cavità cotiloidea, e delle forme angolose che prende il contorno già circolare della sua apertura.

Dal Sedillot, e da altri che si sono occupati di questo argomento, si è affermato che l' allontanamento delle tuberosità ischiatiche, mettendo in una tensione insolita i legamenti sacro-ischiatici, questi producono una curvità maggiore nel sacro e nel coccige. — Io reputo che questa asserzione sia la conseguenza di un abbaglio precedente.

Il Sedillot, misurando una pelvi di questa specie, trovò il diametro cocci-pubiale lungo 9 centimetri; cioè a dire pollici 3 $^1/_3$ circa: e siccome si crede universalmente, che la lunghezza normale di quel diametro sia di pollici 4; così, a spiegare quel preteso difetto, ricorse ad una morbosa ìncurvazione del sacro e del coccige. — La verità è, che il diametro cocci-pubiale non ha normalmente più di pollici 3 $^1/_2$, e per conseguenza il difetto notato dall' Autore francese è un difetto immaginario.

Ora, nella pelvi che forma l' oggetto di questa memoria, alle particolarità proprie dell' obbliquità ovale si maritano quelle che sono più costantemente prodotte dalle lussazioni iliache del femore; ma in guisa che queste ultime la vincono quando sarebbero in opposizione colle prime. Così noi troviamo assai largo alla sua base l' angolo del pube, mentre che nelle pelvi vedute dal Naegele lo stesso angolo era più o meno ristretto, e per la sua forma avvicinavasi a quello che è nel bacino virile.

Le due ossa innominate presentano in generale uno sviluppo poco vantaggioso, ma l' atrofia è sommamente

palese ne' due pubi e ne' due ischi, i quali in tutto e per tutto combinano con quelli che sono deformati per influenza delle contemplate lussazioni.

L' ileo sinistro (che come si è detto, è quello che ha meno patito per la deformità fondamentale) offre ai nostri occhi la poca altezza, e il contorno angoloso della sua cresta; caratteri proprii della deformità per lussazione.

Bisogna nondimeno avvertire che in ambedue gl' ilei manca quella postura verticale, quella specie di raddrizzamento che è frequentissimo tra le alterazioni del catino, generate dalle lussazioni di cui qui si ragiona. Con tutto ciò non manca la molta profondità della doccia che accoglie la porzione comune dei muscoli iliaco e psoas; la quale profondità fu pure annoverata tra le alterazioni dello stesso genere.

§ 4.° IN CHE MODO LE LUSSAZIONI ILIACHE CONGENITE DEI FEMORI PRODUCANO LE ALTERAZIONI DELLA PELVI CHE SI SONO DESCRITTE.

Condotte a questo punto le cose, se io terminassi così la mia memoria, non v' ha dubbio che la pelvi sottoposta al vostro esame sarebbe stata a sufficienza descritta e nel suo complesso e nelle sue particolarità principali. Parmi tuttavolta che io, per quanto da me dipende, non avrei procacciato di esaurire il mio tema, se, pago di narrare come stanno le cose, non mi studiassi di salire dalla materialità del fatto alla ricerca delle cagioni onde riconoscono la propria esistenza. Mi accingo dunque di buon grado a svolgere l' argomento dal lato etiologico; e dirò in primo luogo delle mutazioni subìte dal catino per colpa delle due lussazioni femorali; e in secondo luogo ardirò inoltrarmi nell' investigazione della genesi della deformità obbliqua-ovale.

Facile la prima parte; ardua la seconda. Di quella può affermarsi che ben poche dubbiezze ci rimangono; di questa, la Scienza non ha per anche motivo di chiamarsi

soddisfatta; combattuta come trovasi tra molte e molto diverse sentenze. Io sono ben lontano dal pensiero di eccitare in voi la lusinga che le mie parole siano per condurre alla soluzione del problema. Sarà mia cura principale raccogliere in uno le diverse opinioni degli Autori, assoggettarle alla critica; e in appoggio di quella che a mio senso è meno lontana dalla verità, addurre qualche nuovo argomento, del cui valore Voi perspicaci ed imparziali darete giudizio.

Coll' ordine dunque che mi sono prefisso toccherò in primo luogo del come le lussazioni iliache del femore, o congenite o assai antiche, arrivano ad alterare la primitiva configurazione della pelvi nella foggia che poc' anzi ho indicato.

Quando il capo del femore uscito dall' acetabolo siasi portato indietro ed in alto, sono in grandissima parte mutate le funzioni del legamento capsulare e quelle de' muscoli che si attaccano da una parte al catino e dall' altra all' osso del femore. — Nello stato fisiologico della giuntura cosso-femorale il capo dell' un osso è stabilmente mantenuto nella cavità dell' altro e per la forma particolare delle due superficie che reciprocamente e con tutta esattezza si corrispondono; e per la presenza della sinovia, destinata forse, non solo ad agevolare i movimenti, ma ad accrescere la perfezione dei contatti, stabilendo una talquale continuità tra le superficie che si toccano; e parimenti per la disposizione e robustezza dell' apparato legamentoso; e finalmente per la pressione dell' aria atmosferica, come fu dimostrato dai Weber. I muscoli prendono una parte indiretta al medesimo fatto, e la loro attività si esercita o a muovere le ossa alle quali aderiscono, o a mantenerle ferme in certe positure, affinchè il centro di gravità del corpo si mantenga dentro la base, e l' equilibrio non venga meno.

Una volta dunque che sia cessato l' incastro delle ossa, che era la principale cagione perchè duravano nelle scambievoli loro attinenze, la coscia rimane unita al catino per uno sforzo insolito che è sostenuto dai legamenti e dai

muscoli; e di questo insolito sforzo debbono necessariamente risentirsi le ossa alle quali qne' legamenti e que' muscoli si attaccano. Le deformazioni dell' acetabolo e del capo e del collo del femore debbono, se non in tutto, almeno in gran parte, riguardarsi quali effetti di questi stiramenti e pressioni operate dal legamento capsulare.

E se vorremo considerare che quanto più il capo del femore si allontana dall' acetabolo e ascende nella fossa iliaca, tanto maggiormente restano stirati e mutano direzione i fasci muscolari, che aderiscono alla metà anteriore del catino, o che solamente la sorpassano, come i due grandi psoas; ravviseremo in quelle mutate condizioni dei muscoli la cagione dell' allontanamento reciproco e del rovesciamento in fuori delle bozze degl' ischi, e della maggiore profondità che acquista la doccia comune del grande psoas e dell' iliaco.

Imperocchè, supposto ancora che la resistenza delle ossa sia nella sua piena integrità, le ossa stesse non possono a meno di cedere col tempo alle trazioni continuate per anni, e in un modo e in una direzione insolita, dai due muscoli otturatorii, dal pettineo, dal quadrato della coscia, e da molti fasci degli adduttori; e parimenti alla straordinaria pressione dell' iliaco e del psoas grande. Le quali azioni muscolari, non meno pervertite che nuove, pervengono con difficoltà tanto minore a deformare le ossa per ciò che manca l' azione contraria d' altri muscoli, i quali si oppongano, e tendano a conservare alle ossa la loro naturale figura.

Che se non è difficile rendersi ragione della mutata figura degl' ischi e dei pubi, non credo sia egualmente agevole dare spiegazione dell' atrofia che le dette ossa patiscono. Intorno a che ove fossi pur tentato di azzardare un qualche opinamento, direi che, non a torto, si potrebbe forse rammentare quella legge dell' organismo vivente la quale vuole che si atrofizzino e persino scompariscano gli organi de' quali viene a cessare o al tutto o in gran parte la funzione alla quale servivano.

Negare non si può che l' ischio e il pube abbiano una

grande attenenza colla cavità cotiloidea. Ora per l' assenza del capo femorale, essendosi la detta cavità per ogni verso impiccolita; e avendo in oltre cessato di essere il centro dei movimenti che il tronco e il femore reciprocamente l' uno sull' altro eseguiscono; colla cessazione di quelle azioni viene forse ad essere scemato l' invito al concorso de' materiali nutritivi, e di quelli che servivano alla secrezione articolare; e però le parti componenti l' acetabolo (anche per questa cagione) subiscono quell' atrofia e quella deformazione ricordata poc' anzi, i quali difetti si propagano alla totalità delle ossa ischio e pube, che tanto contribuiscono a formare la cavità cotiloidea.

Questa maniera di spiegazione potrà per avventura sembrare tanto meno da rigettarsi, se si rifletta che quando le lussazioni congenite si compiono, il pube e l' ischio sono ancora molto lontani dalla perfetta loro organizzazione ossea; e che quella gracilità che vi abbiamo scorta, è piuttosto una mancanza di sviluppo, di quello che una retrocessione, dallo stato di piena e perfetta organizzazione e nutrizione, allo stato di atrofia. — Io però intendo dare a queste cose il valore di pura e semplicissima ipotesi che potrà essere rifiutata, o anche dimostrata erronea. Ciò che reputo essere realmente vero è quello che si è detto poco sopra, circa la genesi dell' alterazione della forma primitiva dell' ischio e del pube.

Ora, se le mutazioni di forma e di grossezza patite dal pube e dall' ischio, pel fatto delle lussazioni congenite o molto antiche del capo del femore, si prestano a ricevere una spiegazione altrettanto facile quanto persuadente; la stessa cosa non può con tutta sicurezza affermarsi in ordine alle alterazioni dello stesso genere, che nelle medesime congiunture s' incontrano nelle ossa degl' ilei.

Intorno alle quali alterazioni bisogna però convenire, che elleno sono meno costanti di quelle che nascono nell' ischio e nel pube. E di vero, alcune volte mancano in ambedue gl' ilei; altre volte si palesano in uno solamente, benchè la lussazione sia eguale dall' uno e dall' altro lato. E dirò ancora, che le osservazioni che ho potuto

fare mi hanno insegnato che le predette deformazioni si producono e più facilmente e più complete quando la lussazione esiste da un lato solo.

Le quali differenze conducono, se non erro, a sospettare che la lussazione o non sia la cagione unica o non sia la cagione immediata delle mutazioni accadute nell' ileo, come lo è di quelle che accadono nell' ischio e nel pube, essendo che queste non mancano mai, qualora la lussazione sia veramente o congenita o avvenuta da moltissimo tempo.

Ma lasciamo da parte ogni altra considerazione, e vediamo quale spiegazione siasi data della deformazione dell' ileo.

Se ascoltiamo il Malgaigne, la spiegazione è agevole quanto mai si possa dire. Anzi egli spiega in un tratto solo le deformazioni di tutto l' osso innominato. Per esso lui, è l' azione de' muscoli, e specialmente quella dell' iliaco interno, che, mettendo a leva l' osso innominato, fa sì che le creste iliache si avvicinino l' una coll' altra, e proporzionatamente l' una dall' altra si discostino le tuberosità ischiatiche (1).

Stando a questo meccanismo, l' osso, invece di essere deformato, sarebbe meramente spostato. — Ma una teoria come questa non istà salda nella presenza dei pezzi patologici. Di fatto, se il Malgaigne avesse colpito nel segno, prendendo in mano l' osso innominato isolato dalla rimanente pelvi, non sarebbe più concesso di trovarlo deforme. — Eppure la cosa procede molto diversamente. Anche nell' osso così distaccato si legge a chiare note che la bozza dell' ischio è spostata all' infuori e che l' ileo è raddrizzato. Delle quali cose rendono testimonianza e la somma obbliquità del ramo ischio-pubiale, e l' angolo retto (di ottuso che era) il quale congiunge l' orlo anteriore dell' ileo e la branca orizzontale del pube; e l' appianamento della fossa iliaca esterna; e la minorata curvatura a foggia di S nel profilo della cresta dell' ileo.

---

(1) Traité des fractures et des luxations. Paris 1855 Tom. 2 pag. 895.

D' altra parte, in que' casi ne' quali l' ileo non è raddrizzato, e nondimeno l' ischio e il pube sono deformati; il movimento di leva, che tanto arride al Patologo francese, come può essere applicato alla spiegazione del fatto? — Dunque è giusto conchiudere che l' ipotesi del Malgaigne non è soddisfacente, e che quì trattasi di una vera deformazione e non di un semplice mutamento nelle scambievoli e naturali attenenze delle ossa innominate.

Il Sedillot ha seguito un' altra via (1). Questo Autore, avendo riflettuto che quando il capo del femore è dislogato, il catino si appoggia su di esso con un qualche tratto della fossa iliaca esterna, ha conchiuso, che la pressione del capo contro il detto ileo doveva essere la cagione del raddrizzamento di quest' ultimo.

Non può negarsi che, al primo aspetto, la teoria non sia seducente. Nè io saprei muovere rimprovero a quelli che se ne sono persuasi e l' hanno accettata; se non hanno avuto occasione di esaminare da se stessi un sufficiente numero di pezzi patologici. — Vediamo intanto quali nozioni l' anatomia patologica ci somministri.

Primamente, se osservate la preparazione che oggi vi ho recata, v' accorgete che nel bel mezzo della faccia esterna dell' ileo, tanto a destra che a sinistra, esiste una impressione abbastanza profonda scolpitavi dai capi femorali; e nondimeno i due ilei non si sono mossi dalla loro postura normale, se anzi non sono rovesciati in fuori più del dovere. Quì la causa, avvegnachè operante con sufficiente energia, è rimasta senza effetto. — In altri casi, il capo uscito dell' acetabolo (lungi che sia trascorso ascendendo sino alla fossa iliaca esterna) si è arrestato appena fuori del contorno di quella cavità articolare. Ciò nullameno l' ileo s' è raddrizzato; e (cosa che muove a molta meraviglia) è raddrizzata specialmente quella parte dell' ileo che è posta più all' indietro, e che per la sua

---

(1) Journal des connaissances médico-chirurgicales. Fevrier 1836 pag. 307.

lontananza, doveva risentirsi meno della pressione del capo del femore spostato. Si sarebbe tentati a dire che l' effetto esiste, e che la cagione voluta dal Sedillot quasi non esiste. Ma v' è di più. L' ileo s' è trovato posto verticalmente e appianato (come ne' casi di antichissime o congenite lussazioni del femore) in alcuni casi dove la detta lussazione non esisteva per conto alcuno. L' Hubert, in una sua memoria che dovrò citare anche in appresso (1), ha rappresentato il catino di una donna divenuta zoppa nella sua fanciullezza per colpa di malattia dell' anca. Quì il capo è tuttavia contenuto nell' acetabolo, e l' ileo corrispondente è deforme nel modo che si viene dicendo. E questo non è l' unico fatto che può citarsi. Ne' Musei Anatomico-patologici sono frequenti i catini così deformati, i quali appartengono a scheletri rachitici affetti da scoliosi dorso-lombare. Anche il Paletta ne riporta una figura che è la XII delle sue *Exercitationes pathologicae* stampate in Milano nel 1820.

Fatte le quali considerazioni, io vorrei conchiudere che anche la teoria meccanica del Sedillot non soddisfa pienamente, e che è necessario che la presente quistione sia studiata di nuovo e con maggiore accuratezza.

Ora, siccome non posso negare di averne fatto materia de' miei pensieri, per quanto non abbia lusinga di essere pervenuto alla soluzione che si desidera, non so trattenermi dal palesarvi il discorso che segue.

L' ileo nello scheletro umano ha una postura normale, nè troppo aperta nè troppo chiusa, ma che si direbbe tenere il mezzo tra questi due estremi. Quando questa disposizione naturale si altera, noi veggiamo che egli, ora (per così dire) tende a chiudersi verso l' addome; ora invece si apre maggiormente. Onde le fosse iliache interne talvolta si guardano scambievolmente; tal' altra poi guardano direttamente all' innanzi. Di queste mutazioni così diverse si hanno esempi luminosissimi negli scheletri

---

(1) Mém. de l' Acad. R. de Méd. de Belgique. T. IV.

che furono malmenati dalla rachitide. La cagione più immediata di quelle mutazioni di forma parmi che debba riporsi nell' azione muscolare, la quale tanto più facilmente produce quegli effetti, in quanto che le ossa ammollite non reggono gran fatto contro le trazioni alle quali vengono sottoposte. Ma noi vedemmo poco sopra che, anche senza il concorso della rachitide, l' ischio e il pube si deformano per colpa della pervertita azione de' muscoli, quando abbiano che fare con una lussazione femorale assai antica. Ora non sarà lecito riconoscere, come cagione delle deformazioni che avvengono nell' ileo, una pervertita azione de' muscoli che vi si attaccano? A me non sembra duro da intendere che, se i muscoli larghi dell' addome, il gran dorsale, l' iliaco interno, il sartorio avranno abituale energia di azione che sorpassi e vinca quella dei glutei; i due ilei a lungo andare saranno costretti di cedere e tenderanno a chiudersi l' uno verso l' altro: e se per contrario, la contrazione abituale de' glutei vincerà quella de' primi che ho nominati, i due ilei si apriranno in modo non comune. Ciò posto, rimarrebbe da indagare in quali e quante circostanze quelle prevalenti azioni muscolari possano verificarsi. Ma io non credo necessario l' intraprendere di presente una rassegna di questo genere. E lasciata in disparte ogni riflessione riferibile al tolto equilibrio della forza nerveo-muscolare, reputo che allo scopo che mi sono prefisso bastino i pochi cenni che seguono.

I muscoli che con un capo si attaccano al catino e coll' altro capo aderiscono o al tronco o agli arti inferiori, non solamente producono i noti movimenti di estensione di flessione e via dicendo; ma nello stesso tempo provveggono a ciò che l' equilibrio del corpo sia mantenuto. Ciò posto, se per qualche strana curvatura della colonna vertebrale, o per soverchia o mancante inclinazione del catino, o per disuguale lunghezza, o per altra infermità delle estremità inferiori, o per qualsivoglia difetto d' altra maniera, l' equilibrio sia ad ogni poco minacciato di venir meno; egli è indubitato, che a prevenire il disastro della caduta, una data provincia di muscoli, per opera d' istinto,

sarà del continuo o almeno più spesso e più efficacemente attiva, che non lo siano le altre provincie di muscoli la cui azione non è a quel fine domandata. E però le ossa cui aderiscono que' muscoli che più si affaccendano potranno a lungo andare patirne le più diverse alterazioni. — Così, agiranno con prevalenza i glutei (e gl' ilei a lungo andare si apriranno maggiormente) se è minacciato il pericolo della caduta all' innanzi; e invece agiranno di preferenza i muscoli dell' addome e i muscoli anteriori, quando la persona è di continuo in procinto di cadere all' indietro; e però i due ilei saranno condotti a volgersi maggiormente l' uno verso l' altro.

Ora queste due diverse congiunture possono forse verificarsi allorchè si tratti del dislogamento de' due femori. Ponete il caso che i capi femorali, abbandonato l' acetabolo, trascorrano molto in alto e molto indietro. È indubitato che in simili circostanze il centro di gravità ha la maggiore tendenza che mai a uscir di piombo all' innanzi. Qualora invece i capi de' femori, benchè spostati, si fermino in grande vicinanza della vuota cavità, potrà intervenire il contrario; voglio dire che il centro di gravità s' accosti di più alla parte posteriore.

Quando poi si tratti di zoppicamento unilaterale, vi sarebbe forse una speciale riflessione da porre in vista. Nella congiuntura ora menzionata, quando la persona cammina, ogni volta che è per avanzare la gamba inferma e ha necessità di alzare il lato corrispondente del catino (acciocchè il centro di gravità passi momentaneamente per l' arto sano) è costretta di eseguire uno sforzo maggiore di quello che eseguisce una persona sana di gambe; in quanto che il bacino di chi è zoppo non è orizzontale. — Per questo sforzo, operato principalmente dai muscoli che si attaccano al sommo della cresta dell' ileo, può bene intendersi che col tempo l' osso muti la sua postura normale in una postura più eretta.

Io ho ardito esporre i pensieri che precedono perchè mi è sembrato che contengano un' idea fondamentale non indegna di riflessione, quella cioè che riguarda l' influenza

indiretta dello spostamento del centro di gravità nella produzione del fatto patologico. Alcune osservazioni fatte ne' musei anatomico-patologici me l' hanno suggerita; ed altre osservazioni fatte sulle pelvi de' bruti sembrano dar loro qualche consistenza. — Pur nondimeno occorrono (anche per mio avviso) altre osservazioni dirette particolarmente a determinare con tutta precisione la condizione nella quale si trovano i muscoli de' quali s' è discorso, e massime i glutei, quando esiste la doppia lussazione iliaca congenita. — Per questa strada, se mal non veggo, si potrà arrivare o ad ammettere definitivamente o ad escludere appieno la teoria, che in mancanza di un' altra che sia dimostrata vera in ogni sua parte, mi sono consigliato di proporre.

Del resto, meditando sulle mutazioni che si compiono nell' osso innominato in grazia delle dette lussazioni, pare che la mente non possa trattenersi dal trascorrere da queste limitate e speciali a considerazioni più estese e generali.

Io veggo che mutate per dislogamento le naturali attenenze del femore coll' osso innominato; e mutata per ciò stesso la direzione l' estensione e l' ufficio de' legamenti e di molti muscoli; da tutto ciò deriva come ultimo risultamento una mutazione nelle forme e persino nella nutrizione del catino.

Da un altro lato osservo che il catino, sino dal suo apparire nel feto, ha tale configurazione nel suo complesso, che lo rende molto somigliante a quello che sarà nell' adulto. Pur non di meno, se lo esamino a parte a parte, m' è forza confessare che nel feto rassembra più presto ad una bozza di pelvi, che ad una pelvi perfetta. Col tempo tutte le sue parti crescono, e crescendo si perfezionano.

Ora non sarà certamente chi neghi, la prima orditura del catino disporsi per intrinseca virtù dell' organismo giusta le norme di un tipo prestabilito; e parimenti per influenza di quelle medesime cagioni, acquistare in seguito tutte quelle qualità che noi riconosciamo in un catino

sviluppato a dovere; cioè a dire, l' estensione, la forma, la solidità che gli competono. Tutto ciò va a meraviglia. Ma se le mutate relazioni delle ossa, se la mutata azione de' legamenti e de' muscoli valgono a deturpare la pelvi ne' modi che si sono detti; qualora invece siano mantenuti nello stato normale gli scambievoli contatti delle ossa, la direzione e le azioni de' legamenti e de' muscoli, vogliamo noi dire, che questi contatti e quelle azioni non prendano una parte attiva nel perfezionare la primitiva bozza del catino, e nel mantenerle la sua configurazione normale una volta che l' abbia acquistata?

E ciò che dico della pelvi non può forse estendersi a tutto il corpo? Quale è mai quell' articolazione che non si deformi ne' suoi capi o nelle sue facce articolari, non dirò già se ne accada e si mantenga il dislogamento; ma se per lungo tempo venga solo condannata all' immobilità? — Dunque il giuoco della giuntura è causa attiva perchè si mantenga la naturale configurazione delle estremità ossee dalle quali risulta.

La colonna vertebrale del feto manca delle normali curvature che vi si riscontrano in seguito. E potrebbe mai porsi in dubbio che quelle curvature fossero determinate dal peso che la colonna sostiene e dalla ben combinata azione de' muscoli che vi si attaccano; posto che noi tocchiamo con mano che quelle curvature si esagerano e diventano deformità quando è rotto l' equilibrio tra la resistenza delle ossa e il peso che sostengono; o quando l' azione di una data provincia di muscoli diventa eccessiva a petto della robustezza delle ossa; o non è più pareggiata da competente azione di muscoli congeneri, o di muscoli antagonisti? E per converso: le deformità accadute nello scheletro per colpa della contrattura muscolare in circostanza di piedi torti e di torcicollo, non arrivano forse a correggersi più o meno perfettamcnte, quando coi mezzi che possiede la Chirurgia si ottiene di restituire ai muscoli la naturale loro lunghezza?

Gli stessi visceri non hanno forse potenza di concorrere a mantenere la forma delle ossa che compongono le cavità

onde sono contenuti; nel mentre che per opposito le medesime ossa esercitano una tal quale influenza sulla forma de' predetti visceri? — Il torace acquista maggiore ampiezza dopo che i polmoni hanno cominciato a respirare. Osservate intanto ciò che interviene al torace, quando un polmone schiacciato per empiema che si è vuotato, non è più da tanto di gonfiarsi d' aria e di riempire compiutamente la cavità che lo chiude. Le coste, sottoposte, come tutte le altre parti meno profonde, al peso immediato della colonna dell' aria atmosferica, non essendo più allora sostenute dalla interna reazione di quel soffice viscere, si avvicinano tra loro, perdono della convessità naturale, perdono persino la figura appianata e si fanno tondeggianti.

Ma la reciproca potenza di deformarsi a vicenda tra le parti contenenti e le parti contenute, non è forse in verun caso maggiormente manifesta di quello che lo sia nella scoliosi dorsale. — Gli organi respiratori contenuti dentro una cavità stranamente deformata è forza che si vengano accomodando a tutti gli strani accidenti di quella prigione, e col tempo rimangano deformati essi pure. E un fatto eguale riscontrasi ancora non di rado nel fegato, pigiato dagli orli delle coste. Eppure i polmoni hanno lottato con perseveranza contro le pareti del loro recinto che era costretto a deformarsi, non potendo le coste e lo sterno non secondare la viziosa curvatura della colonna dorsale che andava via via crescendo. E chi rifletta alla forma acquistata dalla cassa toracica, dovrà convenire che, senza il concorso della reazione interna de' polmoni, tutta quella innormale configurazione del torace non si spiega. E io ho fiducia di non allontanarmi dal vero, se a questa cagione in gran parte attribuisco la sporgenza vistosa degli archi delle coste lunghesso la convessità della curva della colonna vertebrale; e se fo dipendere dalla pressione mai interrotta delle viscere, accumulate dal lato della concavità della colonna stessa, quella specie di schiacciamento trasversale, e di spostamento che presentano i corpi delle vertebre poste al sommo della curva. I quali corpi oltre all' essere com-

pressi, sono di più come girati intorno al proprio attacco colla porzione anulare; così che dal lato convesso della scoliosi s' avvicinano all' apofisi trasversa, e se ne allontanano dal lato della concavità.

Io non ignoro che, a spiegare la detta deformazione dei corpi delle vertebre, sono state trovate teorie ingegnosissime, che leggonsi registrate anche dal Malgaigne nella sua Anatomia chirurgica. Ciò non di meno, la mutata norma della reazione e pressione de' visceri contro le dette ossa, a me sembra che spieghi il fatto in modo altrettanto semplice, quanto evidente. Chè per certo non sarebbe questo il solo caso in cui la continuata pressione delle parti molli produca alterazioni anche molto vistose nello scheletro. L' anatomia normale e la patologica ne presentano una serie ben lunga, se vogliamo rammentare da un lato le impressioni che nell' interna faccia della volta del cranio fanno, in modo talvolta singolarissimo, le arterie meningee e le ghiandole del Pacchioni ipertrofiche; e da un altro lato non perdiamo di veduta il mal governo che fanno delle ossa, molte generazioni di tumori, e specialmente gli aneurismi (1).

---

(1) I guasti prodotti nelle ossa dagli aneurismi e più che altrove, frequentissimamente nella colonna vertebrale, sono dall' universale riguardati come una corrosione cagionata dall' attrito dell' onda del sangue che del continuo vi scorre e batte contro. — Io ho avuto occasione di esaminare parecchi di siffatti tumori e ho dovuto convincermi, che l' osso corroso non può, o in tutto o nella massima parte della sua estensione, venire a contatto della corrente sanguigna, coperto quale si trova da strati di fibrina i quali a molti doppi vi sono esattamente applicati, e non senza qualche tenacità attaccati. Che poi non si tratti di un corrodimento meccanico lo prova l' ipertrofia delle laminette del tessuto spugnoso superstite, e bene spesso il condensamento quasi eburneo del medesimo tessuto circostante. — Queste mutazioni sono palesi tanto allo stato fresco che allo stato secco della preparazione, e per vederle basta fendere per lungo le vertebre. — Io dunque sarei d' avviso che a produrre quella consumazione dell' osso la presenza del tumore vi prenda parte e col premere e col dar luogo ad una alterazione del processo nutritivo che può forse chiamarsi un osteite. E voglio pur notare che in un caso da me veduto nel Museo Anatomico del nostro Spedale Maggiore si scorgeva in una sola vertebra un lieve avvallamento senza corrosione. Segata la vertebra, il tessuto spugnoso in corrispondenza della detta impressione era condensato per manifesta ipertrofia.

Ma senza inoltrarmi di più in questa digressione intorno a cose, che non è opportuno discutere pienamente, mi contenterò conchiudere, che anche in questa congiuntura la patologia e la fisiologia si danno la mano; e che i fatti delle menzionate deformità, e cento altri che loro somigliano, provano con sufficiente chiarezza, che le parti si sviluppano per un' arcana potenza che segue le norme di un tipo costante; ma che il perfezionamento della prima orditura e il mantenimento della normale configurazione acquistata, dipende sì da normale nutrizione, ma dipende eziandio dal concorso delle azioni reciproche e regolari delle parti adiacenti; non esclusa neppure l' influenza di cagioni poste al di fuori del corpo organizzato.

Ora per tornare alle deformità che guastano il catino in grazia della doppia lussazione iliaca congenita dei femori, noterò come il Sedillot (1) attribuisca a questa cagione un grado più o meno vistoso di schiacciamento trasversale; sì che, accorciatosi il diametro trasverso dello stretto superiore, se ne allunghi in proporzione il diametro longitudinale.

Io non negherò che possa darsi, che un catino il quale abbia la detta doppia lussazione presenti eziandio lo schiacciamento trasversale; ma non parmi che questo sia effetto necessario di quella lussazione. Già è stato affermato dal Dupuytren e dal Lenoir (2) che si trovano bacini colle due lussazioni congenite e senza schiacciamento trasversale. E noi possediamo due pelvi di questo medesimo genere; nelle quali cioè il diametro trasverso supera il diametro longitudinale. Nell' una, le alterazioni dei pubi e degl' ischi si mostrano al massimo grado; ma gl' ilei sono immuni da raddrizzamento, sebbene siano appianati; e la cresta, meno curva a S nel suo profilo: nell' altra le alterazioni ischiopubiali sono meno cospicue, ma l' ileo sinistro è sensibilmente

---

(1) Opera citata.

(2) Cazeaux op. cit. pag. 564. Lenoir. Atlas complémentaire de tous les Traités d' accouchements. Paris.

più verticale del destro, e la sua fossa iliaca interna più incavata. In ambedue poi questi bacini osservasi una lieve obbliquità, onde la sinfisi pubiale non è rimpetto al promontorio, e uno dei diametri obbliqui e una delle distanze sacro-pettinee vince in lunghezza quella dell' altro lato.

Possediamo in oltre due bacini scevri da qualsiasi complicanza di lussazione dei femori, i quali presentano lo schiacciamento trasversale ad un grado notabilissimo; in uno anzi comincia dalla cresta degl' ilei e scende sino alle tuberosità ischiatiche. La colonna vertebrale, che si è conservata tutta quanta unita a quest' ultimo per legamenti naturali, è affetta da lordosi lombare, e il sacro invece è sommamente concavo e alquanto depresso d' alto in basso, sì che havvi difetto d' inclinazione di tutta la pelvi. La porzione lombare della colonna unita all' altro catino non offre alcuna alterazione. L' uno e l' altro è perfettamente simmetrico.

Vi sono dunque fatti anatomico-patologici di due ordini: gli uni provano che può aversi la doppia lussazione femorale iliaca congenita, senza lo schiacciamento trasversale del catino: gli altri provano che può trovarsi questo schiacciamento, senza che lo accompagni quella doppia lussazione. Tenendo a mente questi fatti, quando in una stessa persona si trovino contemporaneamente e quella doppia lussazione e quello schiaccamento trasversale, si potrà con sufficiente ragione guardarli come una mera coincidenza, piuttosto che come due stati morbosi, il secondo de' quali derivi dal primo, come l' effetto dalla sua cagioue.

Certamente, se taluno s' imbatta ad osservare una tale complicazione, e non abbia mai avuto favoravole occasione di esaminare altri pezzi del genere di quelli che poco fa ho accennati, sarà tentato, come il Sedillot, di attribuire l' indicata deformazione del catino alla pressione che i capi dislogati esercitano contro l' ileo e nel tenersi la persona dritta in piedi, e molto più nell' atto del camminare. La qual cosa al primo aspetto potrà anche sembrare maggiormente ammissibile, riflettendo che nella prima età le ossa innominate, in gran parte cartilaginee, sono (o

sembrano almeno) capacissime di cedere e perdere quella forma che loro è naturale.

Ciò non di meno, parmi che, anche col semplice raziocinio suggerito dall' Hubert, si arrivi a dimostrare a sufficienza, che la doppia lussazione di cui si ragiona, non debba riuscire così dannosa alla buona e regolare forma del catino.

In fatti; quando i due femori sono dislogati nel modo più volte nominato, il catino che sostiene il tronco è appeso alla sommità dei due femori mediante i legamenti ed i muscoli, che a guisa di due festoni si partono dalla metà anteriore del catino medesimo. Ora, se è giusto considerare e tener a conto la pressione dei capi del femore contro la squama dell' ileo, si dovrà pure tener conto dello stiramento che i due festoni muscolo-legamentosi esercitano sulla metà anteriore della pelvi, facendo opera (ciascuno dal suo lato) di trarla dall' avanti all' indietro e dall' interno all' esterno. Questa tendenza dei due festoni testè nominati, giunge ad effetto (come si è dimostrato in altro luogo) in quel tratto del catino che si riferisce allo stretto inferiore. Ma in ordine allo stretto superiore le cose procedono diversamente. — Là, i due ischi sono sotto l' unica influenza dello stiramento anzidetto; quì il contorno dello stretto superiore subisce una doppia e contraria azione; quella dello stiramento, che tende a schiacciarlo dall' avanti all' indietro; e l' altra della pressione delle due teste de' femori, che tende a restringerlo trasversalmente. Il contrasto pel quale le indicate due forze si distruggono, deve necessariamente avere per effetto il mantenimento della forma naturale dello stretto superiore.

Da tutto quello che precede si può raccogliere, che le alterazioni prodotte nella pelvi dalla doppia lussazione iliaca congenita del femore non sono tali che restringano sensibilmente alcuno de' suoi diametri. — Ma, se vorremo riflettere che l' allontanamento reciproco delle bozze degli ischi produce una proporzionata diminuzione nell' altezza della metà anteriore del catino, onde ancora l' angolo del pube diventa proporzionatamente più basso; ragion

vuole che in questa particolare alterazione si riconosca una cagione di difficoltà nel compimento dello stadio d' espulsione del feto. Quanto più basso è l' angolo del pube, tanto maggiormente deve distendersi e protuberare il perineo, affinchè il feto trovi al disotto del pube lo spazio necessario al suo passaggio. Conseguentemente, per sola colpa della eccessiva bassezza dell' angolo del pube, potranno in questi casi avverarsi e quella lentezza del soprapparto e quegl' impedimenti al suo compiersi, che in altri casi è giusto ripetere dalla robustezza ed eccessiva resistenza delle parti molli che chiudono lo stretto inferiore (1).

Io poi non abbandonerò questo argomento senza far menzione del Lenoir, il quale nel suo *Atlas complémentaire* ha messo fuori l' opinione, che la doppia lussazione congenita non produce alterazione notabile nella conformazione del catino; ma che succede tutto il contrario quando la lussazione ha avuto luogo da un lato solamente. In tale congiuntura (a suo detto) l' atrofia dell' osso innominato produce tale deformazione nei due stretti e nella scavazione della pelvi, che il parto ne diventa più lungo e più difficile, se anzi talvolta non è reso impossibile. Il Lenoir arriva persino a trovare grande analogia tra questo e il catino obbliquo-ovale del Naegele.

Tale dottrina è stata vittoriosamente combattuta dal Cazeaux (2), il quale si è fondato su ciò che mancano fatti che comprovino l' asserto del Lenoir; ed in oltre sull' esame della Fig. 2. della Tav. 18 dell' Atlante sopracitato, con cui l' Autore pareva aver voluto rendere evidente quanto aveva affermato. Per vero quella figura non dà l' idea di una deformità molto grave; e sebbene offra l' esempio di una qualche obbliquità, è molto lontana da ciò

---

(1) V. nel Vol 7. delle Memorie dell' Accad. delle Scien. dell'Istit. di Bologna la mia memoria intitolata « *Alcune considerazioni ostetriche intorno alla Pelvi* » letta a dì 10 Aprile 1855 e stampata nel 1856.

(2) Op. cit. pag. 565.

che s' intende, dietro i documenti del Naegele, per bacino obbliquo-ovale.

E io di buon grado mi sottoscrivo alla sentenza del Cazeaux, per ciò che, non solo ho esaminato la figura del Lenoir, ma di più ho studiato questa peculiare deformità sopra tre pezzi anatomico-patologici, uno dei quali è posseduto da me, l' altro si conserva nel Museo Anatomico dell' Università di Modena. Il terzo esiste nel Museo Anatomico-patologico dell' Università di Torino ed è segnato col N. 8.

Il primo di questi pezzi è un bacino muliebre che feci raccogliere io stesso in uno de' nostri Spedali. Il femore sinistro ha subíto la lussazione iliaca, che è lussazione patologica assai antica, e di una specie che non è comune.

Tutto l' osso innominato sinistro offre le alterazioni che dicemmo derivare da questa fatta di lussazioni, eccetto la straordinaria profondità della doccia dei muscoli iliaco e psoas. E però vi si vede diminuita l' altezza di tutto l' osso innominato; l' ileo alquanto raddrizzato e appianato, la tuberosità dell' ischio spostata in modo vistoso all' infuori, e simultaneamente tirata più indietro e scendente in basso meno della sua compagna.

Di che l' angolo del pube trovasi fuori di sesto, essendo che il suo lato sinistro corre assai obbliquo all' infuori, mentre il destro lato serba l' andamento naturale; e la parete laterale sinistra della scavazione è di circa un mezzo pollice più breve in altezza della destra opposta parete. L' ala destra del sacro è più breve della sinistra; ed è pure più incavata nella sua faccia anteriore.

È però degnissimo di essere notato che il difetto di simmetria di questo catino è soprattutto sensibilissimo al di sotto dello stretto superiore; giacchè nel detto stretto le differenze che passano tra l' uno e l' altro lato sono assai leggere. Scorgesi in esso un minimo grado di obbliquità; e il lato del catino che è spinto un poco indentro, è il destro; cioè a dire quello che risponde all' arto inferiore sano; mentre il lato sinistro che risponde al femore dislogato, è un poco sporgente in fuori. Segno

manifesto che a cagione dell' infermità della coscia sinistra, il peso del tronco affidavasi alquanto maggiormente al destro arto inferiore. Io riferirò le misure che ho prese sopra questa pelvi. Esse dimostrano che la sua deformità è assai lontana da quella gravezza che il Lenoir vorrebbe attribuire alle pelvi di questa ragione.

Tutto l' osso innominato	sinistro è alto pollici parigini . . .	„ 6.	lin. 6
„ „	destro	„ 7.	„ —
l' ileo sinistro e l' ileo	destro sono egualmente alti	„ 3.	„ 6
l' ischio sinistro è alto		„ 3.	„ —
„ destro		„ 3.	„ 6
la metà sinistra del sacro è larga		„ 2.	„ 3
„ destra		„ 1.	„ 11
Stretto superiore — Diametro retto		„ 4.	„ 2
„ „ „	trasverso	„ 5.	„ 1
„ „ „	obbliquo che in avanti comincia a sinistra	„ 4.	„ 11
„ „ „ „ „	destra.	„ 4.	„ 9
„ Distanza sacro-pettinea	sinistra	„ 3.	„ 9
„ „ „	destra	„ 3.	„ 5
Stretto inferiore — Diametro	cocci-pubiale	„ 3.	„ 5
„ „ „	trasverso	„ 5.	„ —
Scavazione — Diametro	retto	„ 4.	„ 6
„ „	trasverso, tra le due spine ischiatiche .	„ 4.	„ 6
Lunghezza del sacro e del coccige		„ 4.	„ —
Altezza della sinfisi del pube		„ 1.	„ 7
Altezza dell' angolo del pube		„ 1.	„ 7
Dalla tuber. isch. sinis. alla spin. iliac. post. super. sinis. . .		„ 5.	„ 2
„ „ „ „	destra . .	„ 5.	„ 9

Anche la pelvi del Museo di Modena è pelvi di donna adulta; nel suo complesso piuttosto piccola; non rachitica; e portante la lussazione iliaca completissima del femore sinistro, la quale se non è congenita è antica assai. Io non mi porrò a descrivere minutamente questo pezzo, ma ne dirò i caratteri più principali, riferendo la breve nota che ne feci quando lo esaminai. — L' ileo sinistro

non è verticale, benchè presenti una sensibile depressione circolare nel luogo dove s' appoggia sul capo del femore, e nella fossa iliaca interna corrisponda alla detta depressione una elevatezza del diametro di una Lira o poco più. Tanto il capo del femore quanto l' ileo, là dove si toccano, sono lievemente scabri e come un poco corrosi. — La doccia dell' iliaco e del maggiore psoas è più del normale incavata. Il pube, l' ischio, e la tuberosità di questo a sinistra sono deformati come nella pelvi antecedente, se non che la tuberosità ischiatica è bensì più alta e tratta più in fuori della sua compagna, ma non è spostata all' indietro. L' incisura ischiatica sinistra è più grande della destra. Il sacro è simmetrico e le sue due ali sono distese egualmente. L' osso innominato destro, nel tratto che forma il margine superiore dell' incisura ischiatica, internamente offre una concavità più risentita che l' innominato sinistro; e da questo punto sino alla sinfisi del pube è leggiermente schiacciato verso il vuoto del catino. Dall' altro lato, che risponde alla lussazione, è tutto il contrario. Di che, anche questo catino presenta un menomo grado di obbliquità somigliante a quello che ho descritto dianzi. Il diametro retto dello stretto superiore è lungo pol. 3; il trasverso non arriva a 5. La distanza sacro-cotiloidea destra misura pol. 2 $^{3}/_{4}$; la sinistra pol. 3 abbondanti.

Quanto al bacino, pure muliebre, del Museo Anatomico-patologico dell' Università di Torino, egli è il più bello tra quelli di questa specie, che mi fu dato di studiare. — La lussazione congenita del femore trovasi a sinistra, e il capo si arrestò appena sormontato l' orlo superiore e posteriore dell' acetabolo. L' osso innominato sinistro presenta nel modo più deciso tutte le alterazioni che sono state riguardate come effetti della predetta lussazione. — L' ileo è raddrizzato, e lo è soprattutto nella sua parte posteriore; e il suo raddrizzamento è tale che, guardando il profilo dalla sua faccia esterna, questo forma una linea tutta verticale col profilo del corpo dell' ischio. Parimenti, il profilo della cresta dell' ileo ha molto perduto della sua

curvatura a S italica. Il ramo orizzontale del pube è più basso del destro, e nel suo orlo superiore è concavo. — Da questo abbassamento o avvallamento del sinistro pube, al quale tien dietro una disposizione consimile della linea innominata dell' ileo che gli fa seguito, si produce un altro fatto, ed è che tutto il piano dello stretto superiore del catino è (più che in altri catini di questa specie) sensibilmente inclinato da destra a sinistra. — Non ostante la detta inclinazione, è da essere osservato che la sottoposta tuberosità dell' ischio scende meno in basso ed è situata più all' infuori che la stessa tuberosità del lato destro. Il corpo del sinistro pube è meno alto del destro; e il ramo ischio-pubiale sinistro ha una obbliquità molto maggiore. Da ciò deriva minore altezza e maggiore larghezza nella metà sinistra dell' angolo del pube. — Deformato, ristretto, meno profondo è l' acetabolo. L' ala destra del sacro è più corta e assai concava anteriormente in confronto della sinistra; e quella brevità e concavità secondano un leggier grado di schiacciamento che è manifesto in tutta la metà destra del catino e che forma il contrapposto della sporgenza che è parimenti manifesta nella metà contraria, la quale risponde al femore infermo per lussazione congenita. — Di che avviene che la sinfisi del pube è trasportata a sinistra; e però tutto il catino è affetto da obbliquità, benchè lo sia a lieve grado. — Aggiungerò le misure che ne ho prese, le quali ci persuadono che le predette deformità non avrebbero fatto grave impedimento al parto.

Gran catino —	tra le due spine iliache superiori	pol. 7. lin. 11
—	. . . creste	„ 9. „ 2
Stretto superiore —	Diametro retto	„ 3. „ 10
—	. . . trasverso	„ 4. „ 10
—	. . . obbliquo sinistro	„ 4. „ 7
—	. . . . . destro	„ 4. „ —
—	Distanza sacro-cotiloidea sinistra	„ 3. „ 6
—	. . . . . destra	„ 2. „ 10

Scavazione .	— Diametro retto	pol.	4.	lin.	7
	— . . trasverso (tra le due spine ischiatiche	„	4.	„	6
Stretto inferiore	— Diametro retto	„	3.	„	3
	— . . . trasverso	„	4.	„	4
Lunghezza del sacro e del coccige in linea retta		„	4.	„	—
Profondità della concavità sacro-coccigea		„	1.	„	4
Altezza della sinfisi del pube		„	1.	„	6
„ della parete laterale sinistra		„	2.	„	8
„ „ „ „ destra		„	3.	„	7
Altezza di tutto l' osso innominato sinistro		„	6.	„	4
„ „ „ „ „ destro		„	7.	„	2
Tra le due spine superiori dell' ileo sinistro		„	6.	„	4
„ „ „ „ destro		„	7.	„	2
Tra la spina post. sup. iliac. sinis. e la spina del sacro . .		„	1.	„	1
„ „ „ „ destra		„	1.	„	5

I tre pezzi anatomo-patologici, de' quali si è tenuto proposito quì da ultimo, provano che la dottrina del Lenoir non è d' accordo colla realtà de' fatti. I medesimi tre pezzi sono invece una prova ulteriore della verità che è nell' assunto dell' Hubert, quando (nel lavoro che se n' è citato poco sopra) sostiene che la claudicazione in una donna non deve al pratico dar troppo a temere in ordine al parto, ogniqualvolta la causa dello zoppicamento non abbia operato in modo diretto a danno delle ossa del catino, e la persona non abbia patito di quelle malattie dell' universale per le quali si vizia la struttura e infralisce la solidità naturale delle ossa. — Intorno al quale argomento vuolsi però ricordare a lode del vero, che il nostro illustre G. B. Palletta fu egli pure del medesimo parere, avendo scritto sino dal secolo passato nelle sue *Adversaria Chirurgica prima*, alla pag. 62 le parole che seguono: *Alias insuper complures foeminas novi, et in iis conspicuo genere ortas, quae multoties et feliciter pepererunt, etiamsi ab alterutro latere jam ab incunabilis claudae essent.* E il nostro benemerito Monteggia allo stesso proposito si esprime in questa forma: *Comunemente si teme che queste tali*

possano soffrire disagio nel partorire, tanto più che, secondo l' osservazione d' Ippocrate, le persone zoppe sono più piccole di corpo; ma se oltre la claudicazione non havvi alcun altro difetto al catino, o alla spina, nè segnale veruno di preceduta rachitide, siamo abilitati a portarne giudizio favorevole; attestando egli stesso (il Palletta) *di aver vedute più ragazze claudicanti, le quali divennero a suo tempo madri felici, senza veruno impedimento; della qual cosa n' ebbi io pure diverse prove* (Istit. Chirurg. T. V. cap. XXVI. Zoppicamento § 493. Milano 1814).

Dopo tutte le considerazioni che precedono, noi possiamo meno difficilmente, nella pelvi che ha dato motivo al presente lavoro, scernere le deformità che sono dependenti dalla doppia lussazione congenita.

E poichè colla diligenza che per me si poteva maggiore ho procurato di trattare la prima delle due quistioni che m' ebbi proposte; vogliate benignamente concedermi di passare alla seconda, che tutta si restringe nell' investigare la genesi della deformità obbliqua-ovale.

§ 5.° PATOGENESI DELLA PELVI OBBLIQUA-OVALE.

Sebbene ne' Trattati di Ostetricia, che sono usciti alla luce in questi ultimi venti anni, si parli della pelvi obbliqua-ovale di Naegele e bene spesso se ne dia ancora la figura; ei m' è sembrato che, non tutti quelli che ne hanno parlato ne' loro scritti, abbiano ben compreso il tipo esatto di questa deformità. Il Lenoir tra gli altri ne rende testimonianza coll' avere trovato una somiglianza grande (che poi non esisteva) tra il catino deformato nel modo più classico, e quella leggera obbliquità che era nata da lussazione congenita di uno dei due femori. Per questo motivo io sono di credere che non riuscirà inutile del tutto il discorso che sono per fare.

Dico pertanto che torna bene fermare anzi tutto, che tra i catini deformi se ne trovano degli *ovali*, degli *obbliqui*, e degli *obbliqui-ovali*. — Chiamo *ovali* deformi quelli

che, per essere nello stretto superiore più lunghi che larghi, somigliano a ciò che vedesi comunemente essere il catino ne' quadrupedi e massime nelle scimie. — Di questa forma non trovo che se ne dia figura esatta nelle opere che sono tra noi più commendate, se sí eccettui il recente Manuale dello Scanzoni. — Io poi ne posseggo due esemplari assai belli, e ne ho fatto parola nel paragrafo precedente. Un terzo da me conosciuto fa parte della bella Collezione del Prof. De Billi.

Catino puramente *obbliquo*, parmi debba chiamarsi quello del Lenoir, e gli altri che lo somigliano; come sono i tre dei quali, non ha molto, ho parlato con qualche estensione. Il carattere fondamentale di questa specie consiste nell' essere la sinfisi del pube situata dall' uno o dall' altro lato della linea mediana del corpo, senza che per questo sia gran fatto mutata la forma regolare dello stretto superiore. Il che vale quanto dire che l' angustia del catino propria di questa specie è assai mite; e di ciò possiamo essere persuasi, solo che riandiamo quello che si è detto esaminando la dottrina del Lenoir. Questa maniera di deformità, ne' primi suoi gradi, è facilissimo l' incontrarla; e l' abbattersi ad un suo grado più rilevante è ancora molto più facile che non lo è il trovare catini che abbiano la forma ovale regolarissima nel senso che va dal sacro al pube.

La terza specie, che è quella dei catini *obbliqui-ovali*, accoglie insieme congiunti i caratteri fondamentali delle due precedenti specie. V' è obbliquità, perchè la sinfisi del pube non è direttamente opposta al promontorio del sacro; e v' è l' essere ovale dall' avanti all' indietro. Il quale ultimo carattere è manifestissimo specialmente in quella metà del campo dello stretto superiore, che è compresa tra il diametro sacro-pubiale e la linea innominata dell' ileo che è schiacciato in dentro. Da questa disposizione delle parti componenti lo stretto superiore trae cagione quella maggiore ristrettezza delle dimensioni pelviche, la quale è propria di questa specie. — Ora; a meglio dichiarare la differenza che passa tra le due specie più affini, (intendo

l' *obbliqua* e l' *obbliqua-ovale*) mi permetterò alcune altre riflessioni. E in prima osserverò che col catino puramente obbliquo s' accorda spessissimo qualche infermità degli arti inferiori onde si generi zoppicamento. In tale incontro non è arduo il dire come da siffatta infermità abbia avuto origine la deformazione della pelvi. Conciossiachè venendo il peso del tronco sorretto a preferenza dall' arto sano, non può non accadere (dopo un tempo alquanto lungo) che il lato del catino, il quale sopra quest' arto gravita e ne riceve la controspinta, sia schiacciato all' indentro; mentre l' altro lato, (non tollerando eguale reazione per parte dell' arto infermo) non farà impedimento allo spostarsi della sinfisi del pube e all' acquistare egli stesso maggiore sporgenza all' infuori.

Invece della claudicazione, può aversi una deviazione laterale della colonna vertebrale, da cui dipenda una distribuzione disuguale del peso del tronco ai due arti inferiori. E ancora senza infermità degli arti o della colonna, può intendersi che il catino diventi obbliquo, se, o per ragione del mestiere esercitato, o per mala abitudine contratta, la persona s' appoggi con maggiore perseveranza sopra l' uno dei due arti, o sopra l' una delle due tuberosità degl' ischi.

Qualunque sia la cagione della obbliquità pura e semplice, v' è un fatto che non ha quasi eccezione, ed è che l' ala del sacro la quale risponde al lato del catino lievemente depresso in dentro, non è nè così lunga nè così spianata ed aperta come l' ala dell' opposto lato; ma invece è più corta, e più concava nella sua faccia anteriore. E quì piacemi riferire che questa peculiare concavità si ravvisa non in una, ma in ambedue le ali del sacro, in que' catini che sono direttamente ovali. La quale curvatura delle ali del sacro (sia detto per incidenza) non si ritrova nel sacro delle scimie, il cui catino per la forma ovale è tanto somigliante a questi nostri, come poco avanti io accennava.

Sempre in proposito del catino obbliquo, credo che sia da essere notato con ogni cura il fatto, che quando que-

sta deformità ha origine da zoppicamento, il catino è compresso in quel lato che risponde all' arto sano. Questo fatto messo in pienissima luce dall' Hubert (1) è confermato dalle tre osservazioni di lussazione iliaca di uno dei due femori, che ho registrate nel precedente paragrafo.

E un' altra osservazione anatomo-patologica che mira allo stesso fine ed è di molto peso, è quella che ora sono per raccontare.

Nel Museo di Anatomia Comparata della Scuola Veterinaria di Modena si conserva una pelvi obbliqua che fu cavata dal corpo di un cavallo. La prima cagione di tale deformazione fu una frattura composta della cavità cotiloidea destra, così estesa in alto e in basso che la pelvi ne rimase perfettamente divisa nel senso longitudinale. Non ostante la gravezza dell' offesa, il valente Clinico Signor Prof. Gibellini volle che l' animale non si uccidesse, affinchè a tempo debito servisse ad esperimenti nella sua scuola.

Poco meno d' un anno dopo riportata la frattura, nell' occasione della necroscopia, si trovò che i molti frammenti eransi riuniti e la riunione consolidata. Ma il catino era deforme per obbliquità. Depresso in dentro era il lato sinistro che nulla ebbe a patire dalla caduta. La sinfisi del pube è spinta a destra; e il destro lato che fu rotto in più pezzi, e che risponde all' arto posteriore rimasto zoppo, mostrasi più convesso e sporgente all' infuori.

Per le cose discorse quì da ultimo parmi che sia ad evidenza provata l' antitesi che ha luogo tra lo zoppicamento e il lato depresso del catino.

Persuaso quale io mi sono della verità di questo principio, non posso astenermi dal notare in questo luogo che l' Illustre Prof. Cazeaux ha insegnato una dottrina al tutto contraria (2). E come la molta autorità di quest' Uomo non può non avere trascinato le opinioni di qualche altro Scrit-

---

(1) Op. cit.

(2) Traité théorique et pratique de l' art des accouchements. 6. Édit. Paris 1858. pag. 566.

tore; così vorrei che quelli, che per avventura lo avessero seguito con troppa prontezza, studiassero di nuovo la quistione presente; affine di acquistare intorno a queste cose un concetto pienamente conforme alla verità.

Posto dunque che una qualche maniera di zoppicamento accompagna per lo più la deformità meramente obbliqua, soggiungerò che lo zoppicamento è per converso una complicazione rara quanto mai dir si possa della deformità obbliqua-ovale. Sul quale proposito torneremo un poco più innanzi.

Intanto a meglio confrontare tra loro le due specie di obbliquità, giovi rammentare in pochi tratti quali siano le principali note caratteristiche attribuite all' obbliquità ovale.

Oltre la generale figura indicata nel principio di questo paragrafo, e oltre la molta angustia che comunemente si ritrova in questa specie, vi si ravvisa l' atrofia di una metà laterale del sacro e quella dell' osso innominato contiguo; non che la quasi costante abolizione per sinostosi, della sinfisi sacro-iliaca, che quelle due ossa atrofiche dovrebbe articolare fra loro. Di più, l' osso innominato atrofico è quel medesimo che è schiacciato all' indentro.

Questi caratteri mancano nelle pelvi puramente obblique. E se in alcune (cioè a dire in quelle che sono così deformi in conseguenza di antichissima o congenita lussazione del femore) uno degli ossi innominati è manifestamente offeso da atrofia; havvi questo di totalmente diverso, anzi contrario, che l' osso innominato atrofico (rispondendo al lato della lussazione o dello zoppicamento) non è schiacciato indentro, ma è sporgente in fuori.

La distinzione che si è stabilita tra l' obbliquità semplice e l' obbliquità ovale non può dunque essere tacciata di superflua, quasichè non si riferisse ad altro che ad una mera differenza di grado. Tuttavolta bramo che non vi sia grave l' ascoltare un' altra riflessione.

Il vero tipo della pelvi obbliqua-ovale è di sicuro quello che dietro la traccia del Naegele abbiamo pur ora tratteggiato. Ciò nondimeno si può concepire che un catino il

quale sarebbe stato puramente ovale dall' avanti all' indietro, diventi obbliquo per l' aggiunta fortuita di uno zoppicamento. In siffatta circostanza s' avrà (non v' ha dubbio) una pelvi e obbliqua e ovale insiememente; ma tra essa e quella della specie veramente classica, vi sarà differenza notabilissima. Taccio della differenza che consiste nel grado dell' obbliquità e della ristrettezza, che sono per lo più cospicue al sommo in quella di Naegele e non lo sono nell' altra specie; e mi fermo solamente a ciò che l' obbliquità ovale accidentalmente prodottasi mancherà delle contigue atrofie del sacro e dell' ileo proprie della specie classica. Oltre di che sarà agevole ravvisare nello zoppicamento la causa manifesta dell' obbliquità, se si tengano a mente le cose che poco avanti abbiamo considerate circa la facoltà che la claudicazione dispiega nel deformare obbliquamente il catino. Vale a dire che nella circostanza che ora io suppongo, tutto porta a credere che l' arto infermo si troverebbe dal lato più sporgente del catino, e il lato più deforme o schiacciato in dentro, risponderebbe all' arto sano. (*Pelvi del Cavallo di Modena* pag. 44).

Io mi estendo in queste considerazioni, perchè, dovendo investigare le cagioni e il meccanismo della deformità veramente obbliqua-ovale del Naegele (le quali cose sono ancora materia di controversia), reputo buon consiglio quello di sceverare da questa specie classica quelle deformità che hanno con lei una maggiore o minore somiglianza, senza che siano dessa veramente; e parmi altresì che la conoscenza del modo nel quale queste sono generate, possa spianare la via alla conoscenza della genesi di quella.

Ora, siccome parlando dell' obbliquità accidentale ho dato molto valore allo zoppicamento mettendolo innanzi come principalissima cagione di essa; così non debbo tralasciare di dire che lo zoppicamento, alcune poche volte, si è trovato bensì unito colla deformità del Naegele; ma che in questi casi non potevasi dimostrare, che egli fosse la cagione di quella. — Di questo genere di complicazione io conosco quattro casi. Uno è quel medesimo che vi descrissi parlando della Pelvi di Camerino; il secondo è

quello del Danyau che ho rammemorato in questa stessa memoria; il terzo è registrato nel libro del Naegele; il quarto ve l' offre la pelvi quì presente; se non che in questo lo zoppicamento è doppio, mentre negli altri ei fu solamente da un lato.

Lo scarso numero di questi fatti paragonato col numero assai più grande di quelli ove non s' ebbe zoppicamento veruno, dice abbastanza, che tra la deformità in discorso e la claudicazione, non può esservi quella relazione che è tra l' effetto e la causa. — In secondo luogo pregovi riflettere che nella pelvi qui presente, l' infermità degli arti inferiori essendo eguale dai due lati, giusto motivo non abbiamo di attribuire ad essa una deformità di pelvi che, lungi dall' essere simmetrica, è per lo contrario nei due lati di opposta natura. Che se queste riflessioni non valessero, io vi farei osservare che nei tre casi testè citati di zoppicamento unilaterale, l' infermità nasceva dall' anchilosi angolare di una delle articolazioni cosso-femorali, venuta in seguito a malattia dell' anca. Tale anchilosi rispondeva al lato atrofico del catino, a quello cioè che è respinto in dentro; e invece l' arto sano rispondeva al lato del catino che è più sporgente all' infuori. Ora per le cose che sono state dette poco prima circa l' influenza che ha la claudicazione nel deformare il catino, è manifesto, che in questi tre casi la brevità relativa di uno degli arti non ha avuto parte alcuna nel produrre la deformità della pelvi; giacchè, se l' avesse avuta, sarebbe stato schiacciato quel lato del catino che rispondeva all' arto sano, e non quello dove era stata l' artropatia, e dove scorgevasi l' anchilosi, che era rimasta dopo la guarigione di quella.

Un' ultima riflessione è da farsi, prima d' entrare risolutamente in materia, ed è che la deformità, della cui patogenesi siamo per ragionare, è assolutamente diversa da quelle che conoscono la propria origine dalla rachitide e dall' osteomalacia. Le quali due infermità oltraggiano bensì le ossa pelviche al segno che il parto ne divenga persino impossibile; ma nella rachitide suole aversi una deformità

che, se non è sempre al tutto simmetrica nei due lati, è almeno in ambedue dello stesso tenore; e non si riscontra a destra l' antitesi assoluta di ciò che è a sinistra: e di più, le alterazioni accadute per quelle cagioni consentono di essere spiegate colle note leggi della pressione della colonna vertebrale, e della contropressione o reazione dei capi dei femori. Nell' osteomalacia poi, sebbene la deformità sia talvolta o simmetrica o quasi tale, e però somigli a quelle cagionate dalla rachitide; molte altre volte tutte le ossa della pelvi si schiacciano ed affastellano senza norma veruna. E nell' una e nell' altra malattia, altre regioni dello scheletro, oltre la pelvi, presentano alterazioni di forma. Anzi, nella rachitide meglio pronunciata, si riscontra pur anche in tutte le ossa una notevole mancanza di sviluppo. — Contrariamente a ciò, nel catino obbliquo-ovale di Naegele è sempre riprodotto un tipo costante di deformità, ma un tipo che è ben altro che simmetrico. La metà destra è in antitesi flagrante colla metà sinistra; e l' atrofia ben lontana dal comprendere le ossa pelviche in tutta la loro estensione, si tiene invece ristretta ad alcuni soli tratti di un osso medesimo. Con questo io non intendo significare che le due dette universali infermità non possano offendere il corpo di persona portatrice d' un bacino obbliquo-ovale: intendo solamente affermare che questa deformità non le riconosce per sue cagioni necessarie. Che se nella donna che ne ha fornito la pelvi quì presente la rachitide infierì nell' infanzia (e ne rimanevano segni certissimi nell' età adulta) questa complicazione mancò in tutti i casi veduti dal Naegele; anzi non si sa che ad altri sia toccato di vederla. — D' altra parte, le alterazioni che fanno di se mostra in questa pelvi sono tutt' altre che del genere rachitico; o se la rachitide vi ha in qualche modo preso parte, io al più consentirei che lo avesse fatto coll' impedire alle ossa di raggiungere quella grandezza a cui sogliono pervenire più comunemente. Se non che vuolsi pure aver presente nel caso nostro, che la lussazione iliaca del femore è per se stessa (come i fatti lo provano) cagione molto efficace

nel porre impedimento allo sviluppo perfetto delle ossa innominate.

Per le quali cose, avendo procurato (e per quanto ho saputo far io, e per quanto la materia che trattiamo lo ha consentito) di definire l' idea che dobbiamo avere della pelvi che è oggetto del mio discorso; resta che di presente esaminiamo, se dessa costituisca veramente una specie di deformità ben distinta, o se piuttosto risulti dall' unione di due tipi fondamentali, come al Cazeaux piacque di sostenere (1).

Per questo rispettabile Autore quì trattasi unicamente dell' esistenza simultanea della projezione obbliqua dell' angolo sacro-vertebrale e dello schiacciamento di una parete antero-laterale. E la projezione del promontorio (se io ho inteso bene le sue parole) sarebbe conseguenza della flessione in senso opposto della colonna lombare; e l' appianamento della parete antero-laterale (che è quella verso cui si projetta il promontorio del sacro) sarebbe l' effetto della reazione più valida del femore che (in grazia della piegatura innormale della colonna) è costretto sostenere un peso maggiore del peso sorretto dall' altro femore.

Ora, a dimostrare che l' illustre Francese non ha conosciuto perfettamente la natura del fatto, io porrò innanzi tre riflessioni. — La prima è, che Naegele ha veduto due casi nei quali la colonna non era piegata di lato ma era verticale, e nondimeno la deformità obbliqua-ovale esisteva (2). In questi due casi (chi ammettesse la teoria del Cazeaux) bisognerebbe conchiudere che esisteva l' effetto senza che esistesse la causa. E però sarà meglio conchiudere, che la piegatura laterale della colonna non è una condizione indispensabile per la produzione della deformità

---

(1) Opera cit. dalla 1.ª Ediz. che è del 1840 sino alla 6.ª che è del 1858. In quest' ultima vedi pag. 554 e seg.

Il Chailly sostiene una opinione consimile nel suo Traité prat. de l' art des Accouchements. Paris 1845 2.ª Ediz. pag. 200.

(2) Op. cit. pag. 14.

Mo. Bot. Garden,
1860.

in discorso. — La seconda riflessione me la suggerisce il pezzo medesimo che vi ho presentato questa mattina. Il quale pare proprio capitato a bella posta per aiutarci a decifrare più di un punto che è tuttora controverso. Quì il capo del femore, che, secondo il Cazeaux, doveva schiacciare quella parete antero-laterale che è spinta in dentro, non è nell' acetabolo e trovasi invece nella fossa iliaca esterna. — Rifletto in terzo luogo, che le deformità dipendenti da projezione obbliqua del promontorio del sacro non apportano l' atrofia di una metà di quest' osso; come non vediamo andare unita l' atrofia dell' ileo alla entropressione della parete antero-laterale del catino. Di che, se quelle due peculiari deformità non cagionano le dette atrofie quando sono separate; sarebbe necessario che il sullodato Autore ne facesse conoscere perchè la debbano produrre quando (secondo che egli pensa) si trovano unite insieme. — Ma v' è di più. Il Cazeaux confessa che, colla sua combinazione dei due tipi fondamentali, non può rendersi ragione dell' esistenza della sinostosi sacro-iliaca. La quale per dire la verità, non lascia di essere un fatto assai meritevole di attenzione, se consideriamo che rarissime volte è mancata; e quando è mancata trattavasi bensì di bacino obbliquo-ovale colle solite atrofie del sacro e dell' ileo, ma la deformità in complesso limitavasi ad un grado assai mediocre.

Io pertanto reputo che il catino obbliquo-ovale del Naegele costituisca un tipo *sui generis*, che vuole essere studiato a parte, e in ordine alla sua etiologia e alla sua genesi, posto che la teoria del rispettabile Autore che ho citato dianzi, lungi dal prestarsi alla spiegazione dei fatti che fanno corteggio a questa deformità, serve unicamente a chiarire il meccanismo di quelle alterazioni in cui non è mutata che la configurazione delle ossa; e però costituiscono, generalmente parlando, deformità di una maniera molto diversa e spesso meno grave che non è quella del Naegele.

Entriamo dunque senz' altro indugio nella disquisizione che ci siamo proposta.

Le opinioni che intorno all' origine della deformità in discorso sono state professate, si possono ridurre a cinque capi che sono quelli che seguono: 1.° l' anomalia di sviluppo del sacro e dell' ileo dal lato della sinostosi sacro-iliaca; 2.° l' infiammazione della sinfisi sacro-iliaca propagata per le ossa contigue; 3.° la dannosa influenza della sinostosi testè nominata; 4.° l' atrofia d' una metà del sacro e dell' ileo contiguo, indipendentemente dalla loro sinostosi; 5.° l' azione di pressioni meccaniche patite nell' infanzia. — Esaminiamole ad una ad una.

ARTICOLO 1.°

ANOMALIA DI SVILUPPO (Naegele).

Il Naegele che fu primo ad illustrare questa speciale deformità, quando si trovò al punto di assegnarne le cagioni, mostrossi perplesso e combattuto da diversi pensieri. Col candore che è proprio de' suoi pari, confessava che gli mancavano nozioni sufficienti a fondarvi un giudizio da potersi vittoriosamente sostenere; e limitavasi a dire di sentirsi molta propensione ad ammetterne come causa una anomalia di sviluppo. Le ragioni che gli sembrarono buone per corroborare questa sentenza sono quelle che io quì riferisco in compendio.

1.° L' intima e perfetta saldatura dell' osso sacro e dell' ileo, al segno che non lascia scernere che abbia mai esistito una sinfisi; se si eccettui un segno ravvisato in alcuni esempi nel contorno dello stretto superiore, ma così lieve, che non può riconoscersi se non da chi sappia che nello stato normale una sinfisi esiste in quel luogo.

2.° La conformazione difettosa di tutta una metà del sacro, la minore larghezza dell' ileo corrispondente, e la sua minore altezza là dove si congiunge col sacro.

3.° L' esempio d' altre sinostosi congenite, le quali si associano a deformazione e ad arresto di sviluppo delle ossa congiunte insieme.

4.° La straordinaria e veramente stupenda rassomiglianza che hanno fra loro tutti i bacini obbliqui-ovali; ond' è forza argomentare della identità della causa. E i vizi di conformazione originale, assai più spesso degli avventizi, tra loro si rassomigliano.

5.° La mancanza in tutti i casi, di stati morbosi o d' influenze esteriori a cui possa attribuirsi come effetto la deformità in discorso.

Tutte le prefate ragioni furono pesate con molto acume dal Prof. Ed. Martin di Jena; e parmi che dalla sua critica l' opinione del Naegele rimanga o combattuta vittoriosamente, o molto indebolita. In fine di questo mio scritto, a modo di appendice, mi sono preso pensiero riportare per esteso quel tratto della memoria del Martin (1) che quì non fo che accennare; affinchè chiunque lo voglia possa farsi una giusta idea della logica robusta e della soda erudizione del Ch. Professore di Jena (2). Io poi sono di parere che sia possibile opporre agli argomenti dell' illustre Scopritore della deformità obbliqua-ovale, alcune altre riflessioni; e sono quelle che ora dirò.

Primamente, è dimostrato dal fatto come la fusione completa del sacro e dell' ileo, sulla quale il Naegele fa moltissimo fondamento, sia lontana dall' essere in ogni caso intima al segno da non potere con qualche facilità distinguere gl' indizi di una sinfisi che abbia esistito. Intorno a che rammenterò la piccola cresta posta tra la parte disopra dell' ala atrofica del sacro e l' ileo che vi aderisce, la quale dal Naegele stesso è stata più e più volte veduta, e notata come indizio di preesistente giuntura, almeno per quelli che sanno che nello stato normale trovasi in quel luogo una sinfisi (3). E nel pezzo che è esposto

---

(1) Eduardus Martin. De pelvi oblique ovata cum ancylosi sacro-iliaca. Programma etc. etc. etc. Jenae 1841.

(2) Vedi in fine l' Appendice 1.ª

(3) V. nell' opera di Naegele la descrizione dei bacini che egli ha distinti coi Numeri 3, 5, 6, 7, 14, 16, 20. Veggasi soprattutto la Tav. 8 nella quale il confine tra il sacro e l' ileo nel luogo della sinostosi è oltre ogni dire manifestissimo. Dico altrettanto della bella tavola che il Martin di Jena ha posto in fine di quel suo lavoro che fra poco esamineremo.

alla vostra vista, non solo può riconoscersi la prefata piccola cresta, ma per altri indizi sono manifesti i confini delle due ossa, avvegnachè una saldissima sinostosi le congiunga. De' due catini del De Billi, quello che porta il N. 76 presenta indizii assai palesi di sinfisi preesistente. Chi queste cose osservi senza prevenzione non potrà temperarsi almeno dal sospetto, che a una data epoca la giuntura esistesse, e che siasi in appresso abolita. Tanto è vero che il Prof. Ger. Vrolik di Amsterdam portò opinione che la fusione delle due ossa accadesse prima dello sviluppo dei nuclei ossei (1); il che per certo non vuol dire che egli avesse la sinostosi per un vizio di prima formazione.

Che se l' argomento della fusione delle due ossa in un osso solo fosse pure per avere qualche peso quando l' anchilosi esiste, che cosa dovrebbe pensarsi quando l' anchilosi manca?

È vero che il Naegele è rimasto indeciso, se i bacini obbliqui-ovali senza sinostosi debbano registrarsi nello stesso novero di quelli che l' hanno. Ma se noi consideriamo che in essi la generale configurazione è quella della pelvi obbliqua-ovale, e che non vi si desidera neppure la parziale atrofia dell' ileo e del sacro, credo che non avremo ripugnanza a riconoscerli col Cazeaux e coll' Hubert come appartenenti al genere di deformità che siamo intenti a studiare. Forse la mancanza della fusione e la minore ristrettezza che in essi ebbe notata il Naegele, sono due fatti che significano una cosa sola; voglio dire una minore energia della causa (qualunque ella siasi) che produsse l' alterazione della loro forma primitiva e normale. In unaparola, sarebbero piuttosto una varietà di grado che una specie diversa. E sarebbe stato ottima cosa che il dotto Autore (lasciata da parte qualunque preoccupazione) invece di farne poche parole, gli avesse anzi descritti coll' accuratezza adoperata nella descrizione degli altri; e avesse

---

(1) Naegele op. cit. pag. 36 nella descrizione del bacino N. 10.

pubblicata anche di questi una qualche figura. Allora forse la quistione che presentemente agitiamo, incontrerebbe minori difficoltà per giungere allo scioglimento. Ad ogni modo, la sinostosi, come vizio originario, non è dimostrata; e per contrario vi è molto per credere che la sinfisi da principio esistesse e che siasi abolita dipoi.

Ma non mancano neppure ragioni per distoglierci dall' opinione che la parziale atrofia dell' osso sacro e dell' ileo siano difetti originari e dipendenti da anomalia di sviluppo, escluso qualunque processo morboso locale, e qualunque influenza di cagione esteriore. — Per iscoprire la poca saldezza di questa opinione del Naegele, parmi che basti considerare quella tal quale assurdità che ne deriverebbe, se per un momento vogliasi avere risguardo alla natura stessa delle due ossa di cui si ragiona. — Ma sviluppiamo questo nostro concetto.

Posto che la sentenza dell' illustre Alemanno reggesse, bisognerà ammettere di necessità che il difetto scaturisca da vizio intrinseco e proprio di ciascuna delle due ossa. Per questo vizio un lato del sacro si fa atrofico e l' altro nò. L' ileo che tocca quel lato atrofico è atrofico esso pure, e lo è ancora quando le due ossa rimangono separate per la permanenza della sinfisi (1). Ora; che strana concordia non è ella cotesta tra due ossa contigue, mentre si trovano in disaccordo le due metà di un osso di sua natura simmetrico quale si è il sacro? E ponete mente che ciò non è tutto. Il sacro di sua natura (cosa nota agli anatomici più antichi) appartiene alla colonna vertebrale; mentre le ossa innominate fanno famiglia colle estremità inferiori. — Ma la detta colonna e le dette estremità sono due provincie dello scheletro che sono in antitesi fisiologica continua tra loro, chè l' una preme e l' altra reagisce; e non vanno sempre d' accordo nel deformarsi neppure allorquando una malsania dell' universale oltraggia a grandi estensioni lo scheletro. Quante frequentissime volte

---

(1) Naegele op. cit. pag. 70, e seg. § IV. N. 1, 2, 3.

il sistema vertebrale non è egli sformato, mentre la compagè delle membra inferiori serba la sua regolarità? E per converso; non si dà egli talora che gli arti inferiori siano viziati, senza che la colonna siasi risentita? — E seguitando nelle nostre riflessioni, ammetteremo col Naegele che la costanza del tipo sul quale sono foggiati tutti i bacini obbliqui-ovali che sono stati discoperti, mostra a chiari segni l' uniformità della causa che in tutti i casi ha prodotto quella speciale deformità: ma qualunque siasi questa causa parmi che sino da questo momento si possa a buon diritto sospettare che essa non consista in quell' anomalia di sviluppo verso la quale il Naegele era così propenso. Tanto più che l' osservazione ha fatto conoscere che certe deformità avventizie si modellano sopra un tipo uniforme e costante, non altrimenti di ciò che fanno (a detta del Naegele) le deformità originarie. Tra i vari esempi che se ne potrebbero addurre, mi contenterò di allegare le deformazioni della pelvi, che riconoscono per causa le congenite o le antichissime lussazioni iliache dei femori; siano esse doppie, siano da un lato solo; e delle quali si è ragionato nel § 4.° di questa Memoria.

Ciò posto, passiamo all' esame della seconda teoria.

ARTICOLO 2.°

INFIAMMAZIONE DELLA SINFISI SACRO-ILIACA (Martin).

Il Prof. Edoardo Martin di Jena, dopo avere combattuto la teoria dell' anomalia di sviluppo, e parimenti l' influenza di una scoliosi, e quella di violenze esteriori che abbiano agito sopra la pelvi, espone la propria opinione (1).

Egli dunque tiene per fermo che, presa da infiammazione una delle sinfisi sacro-iliache nell' età infantile, sia da

(1) D. Eduard. Martin. De pelvi oblique ovata cum ancylosi sacro-iliaca. Jenae 1841.

ciò derivata l' anchilosi; e che l' infiammazione propagatasi alle parti adiacenti del sacro e dell' ileo, vi abbia prodotto indurimento di tessuto, e abolizione o restringimento de' forami nutrizi. Da questo, ritardo nello sviluppo e minore grandezza delle ossa. — Poi prosegue col dire, che creata l' anchilosi, di necessità l' osso innominato trova in essa l' impedimento a farsi concavo nella faccia interna, come porterebbe la sua natura; e che da questo suo difetto deriva la forma viziosa che assume l' altro osso innominato, e tutto il rimanente della pelvi. — Infine, spiega l' inclinazione della colonna (già notata dal Naegele) come una necessità dell' organismo, che tende a ristabilire l' equilibrio alterato per colpa dell' anchilosi. — Il Martin trova gl' indizii superstiti della pregressa infiammazione dell' osso nella maggiore compattezza del suo tessuto, nella molta levigatezza della sua superficie, nella mancanza de' consueti forami nutrizii.

Non v' ha dubbio alcuno che, quando vi sono questi caratteri, sia ragionevole il sospetto di precedente flogosi. Ma quelle qualità delle ossa sono poi costanti al segno che non manchino mai? — Se leggiamo le descrizioni fatte dal Naegele, abbiamo motivo di non crederlo, giacchè in più luoghi l' illustre Autore ha con espressioni chiare significato, che il tessuto osseo trovavasi nello stato normale. Anzi è da tenere gran conto fra gli altri del bacino descritto sotto il N. 13 (1) per ciò che, essendo stato diviso a bella posta colla sega, si è riconosciuto che il tessuto osseo è perfettamente uniforme e che nessuna cosa indica che le due ossa siano mai state distinte l' una dall' altra.

Ora questa chiarissima espressione non sarebbe stata adoperata dal Naegele, se nel luogo della sinfisi e nelle sue adiacenze il tessuto avesse offerto i caratteri di quella che ora viene chiamata *osteite condensante*. — D' altra parte, in tutti que' casi, ne' quali il catino è bensì

---

(1) Op. cit. pag. 40 e 42.

obbliquo-ovale; e il sacro e l' ileo sono atrofici nel modo contemplato e nondimeno la sinostosi manca; che dovremo noi pensare intorno a questa origine infiammatoria della deformazione del catino? — È vero che il rispettabile Professore di Jena ha prevenuto questa obbiezione coll' asserire anticipatamente che l' anchilosi non manca mai, e che le pelvi in cui dessa non si riscontra non appartengono alla specie veramente classica, e sono invece da registrare tra quelle che si trovarono deformate per mera influenza di una scoliosi della colonna vertebrale. Quanto a me confesso che sino al momento in cui dètto queste linee non ho ancora avuto la fortuna di esaminare cogli occhi miei pelvi di questa fatta. Con tutto ciò, ridotto al punto di dover prendere a norma de' miei pensieri l' autorità degli altri, non so indurmi a seguire senza riserbo l' autorità del Martin, quando rileggendo il libro del Naegele vi trovo espressamente registrato, che le pelvi mancanti della sinostosi sacro-iliaca differiscono da quelle che ne vanno fornite e per questo mantenersi della sinfisi, e per un minor grado di angustia, mentre che sono somigliantissime alle altre e per la generale deformazione e per l' atrofia dell' ileo e del sacro (1).

Ma, ammettendo pure che un' infiammazione dell' osso abbia esistito, e che il suo tessuto ne sia diventato più compatto e resistente; bastano forse tali mutazioni di tessitura per ispiegare, come l' osso innominato, di concavo che era internamente sino dalla sua origine, sia divenuto piano? — E l' infiammazione, come è riuscita a cacciarlo indentro nel vano della pelvi, vincendo la resistenza dell' osso innominato del lato opposto, anzi costringendo quest' ultimo a sformarsi in guisa stranissima; e costringendo *l' ala atrofica del sacro* a seguire lo spostamento dell' ileo atrofico e *a curvarsi e farsi molto concava anteriormente?*

Sino a tanto che queste difficoltà non rimangano chiarite, s' avrà, a mio senso, ragione di dubitare grandemente

(1) Op. cit. pag. 70. § IV. N. 1, 2, e 3.

che la flogosi della sinfisi sacro-iliaca e delle ossa che vi concorrono non sia la causa produttrice della deformità obbliqua-ovale.

ARTICOLO 3.°

ATROFIA DEL SACRO E DELL' ILEO (Hubert).

Il Prof. Hubert di Lovanio nella sua dottissima memoria che ho menzionata nell' altro paragrafo, ha avuto in animo egli pure di deciferare l' enigma (1). L' Autore premette che la causa essenziale dello sviluppo normale del catino risiede in una forza espansiva organica da cui risulta il lavoro di nutrizione che si compie nelle ossa. Egli poi è d' avviso che le cause produttrici de' vizi e delle deformità del detto catino possono considerarsi come distinte in due categorie. — Alla prima appartengono quelle arcane condizioni per cui la virtù organica (onde deriva lo sviluppo, l' accrescimento, e la conservazione delle parti) trovasi o egualmente ingagliardita o egualmente infiacchita in tutte le ossa della pelvi, che sono o in via di sviluppo o a pieno sviluppate; oppure (la stessa virtù organica) viene ad essere impacciata solamente in alcune regioni delle medesime ossa. — Alla seconda categoria ascrive tutte le cause fisiche, le quali riescono a deformare il bacino assoggettandolo a pressioni e a stiramenti non naturali. — E per dirlo più in breve, le predette cause, altre sono organiche, altre sono fisiche.

A senso del nostro Autore non solamente dipende da cause organiche tanto l' eccesso di grandezza quanto il difetto in tutta l' estensione del catino, ma ne dipende altresì quella deformità che costituisce l' obbliquità ovale

---

(1) Mémoires de l' Acad. Roy. de Médecine de Belgique T. IV. Bruxelles 1857. Mécanisme du developpement du Bassin et de la production de ses principales anomalies — par L. J. Hubert.

del Naegele. Imperocchè egli la riguarda come effetto necessario, non dell' anchilosi della sinfisi sacro-iliaca, ma sì bene dell' atrofia unilaterale del sacro e dell' osso degl' ilei contiguo. — Quanto poi alla causa prossima di sì fatte atrofie, egli non azzarda decidere, se quì abbia che fare un' anomalia originaria oppure una infiammazione delle ossa.

Egli, per ispiegare il meccanismo o la genesi della deformazione del catino, comincia dal sostenere, che mancando una porzione laterale del sacro; e mancando dell' ileo la parte più posteriore e più concava (quella cioè che maggiormente contribuisce coll' osso sacro a conciliare al catino, nel senso trasversale, quella estensione che regolarmente possiede) non può non accadere che il bacino da quel lato apparisca schiacciato, e schiacciato obbliquamente. E da questo schiacciamento prende le mosse tutta la rimanente deformità. Imperocchè quell' osso innominato che sarebbe sano, trova nella deformità del suo compagno un impedimento a crescere in buona regola e ad acquistare la forma che pur dovrebbe avere. Spostato e costretto a crescere all' infuori della sua posizione naturale, egli rimane appianato posteriormente; e nella parte anteriore, deve di necessità curvarsi fuori dell' usato, affine di mantenersi nella sinfisi del pube unito al compagno che è più corto di lui. Se non che il forzato incurvamento che patisce nella sua porzione pubo-cotiloidea, reagisce a modo di stiramento sul medesimo tratto dell' osso innominato atrofico; il quale per ciò stesso non può a meno di distendersi anche maggiormente, e maggiormente perdere la sua concavità naturale.

L' egregio Autore, coll' animo di rendere evidente in modo sensibile la sua teoria, propone che, in via di sperimento, da un mezzo catino normale si recida colla sega un tratto di sacro e d' ileo, sì che le dette ossa così mutilate diano l' idea di quello che sono (per l' atrofia patita) in un bacino obbliquo-ovale. Egli assicura che riunendo le ossa così mutilate, vedesi incontanente nascere lo schiacciamento obbliquo, con trasporto della faccia articolare del pube al di là della linea mediana.

Ora, se noi ci soffermiamo per poco a considerare la dottrina dell' Hubert, e rammentiamo quali siano i concetti del Naegele e del Martin, troveremo questo di comune tra le idee de' prefati Autori, che (esclusa l' intramessa di potenze meccaniche nella produzione della deformità) tutti e tre ne chiamano in colpa l' atrofia del sacro e dell' ileo, cui considerano come un effetto della viziata virtù di assimilazione e di nutrizione. Naegele propende ad ammettere questo vizio come primitivo ed originario; Martin lo vuole partorito dal processo infiammatorio; Hubert non si decide nè per l' una nè per l' altra parte, e sembra quasi disposto a credere che possa derivare ora dall' una, ora dall' altra delle dette cagioni. — È vero che il primo e il secondo dei sullodati Patologi ammette come fatto costante l' anchilosi sacro-iliaca e le danno l' importanza di un carattere che non può mancare, mentre il terzo la riguarda come una mera complicanza che può anche non esservi, e il catino non cessare per questo dall' essere obbliquo-ovale; ma tale differenza d' opinione non toglie che non ripongano tutti nell' atrofia delle ricordate due ossa la condizione fondamentale della deformità.

Che se il Professore di Jena è stato più ardito degli altri due nel volere determinare la causa prossima dell' atrofia; il Professore belga ha osato deciferare il processo pel quale, data l' atrofia, ne conseguita quella peculiare alterazione della forma universale della pelvi.

Fissate in questa guisa le nostre idee, veggiamo di presente se la deformità obbliqua-ovale sia veramente la conseguenza necessaria della parziale atrofia del sacro e dell' ileo.

Prima d' ogni altra cosa io vi dirò, che ho ripetuto lo sperimento proposto dall' Hubert. E molto volontieri l' ho ripetuto; chè già sapete con quanto di buona volontà io abbia, non una volta, sostenuta l' importanza degli studi sperimentali; e come stiami sempre innanzi agli occhi quella famosa divisa « PROVANDO E RIPROVANDO (1). — Adunque

(1) V. nel Vol. 10. delle Memorie dell' Accad. delle Scienze dell' Istit. di

io segai un lato del sacro e un tratto dell' ileo, in quella forma che l' Hubert insegna, e che di più rappresenta nella Fig, 9.ª del suo dotto e pregevolissimo lavoro. L' esperimento è oltre ogni dire semplice e facile.

Eppure, sappiate che il risultamento che se ne ottiene non è sempre in tutto e per tutto uniforme. — È costante che il bacino da quel lato rimanga più stretto e come schiacciato; ma non è costante che la faccia articolare del pube passi al di là della linea mediana e si trovi respinta nella metà opposta del catino. — Se voi segate e sacro ed ileo dirigendo la sezione esattamente dall' avanti all' indietro; le due superficie che ne derivano guardano esattamente l' una in fuori e l' altra in dentro; e applicando ileo e sacro, segati così, l' uno all' altro, la faccia articolare del pube non si diparte dalla linea mediana del corpo. Se poi nel condurre la sega la dirigete alquanto obbliquamente dall' avanti all' indietro e dall' interno all' esterno; allora sì che riunendo insieme le due facce obbliche della sezione, vedesi la faccia articolare del pube avanzarsi nell' opposto lato del catino; e ciò a tanto maggior segno, quanto più obbliqua dall' interno all' esterno sarà stata la direzione della sega.

Ora questo effetto che è diverso a seconda della diversa direzione della segatura (per quello che ora dirò) prova che il fatto sperimentale pone in piena evidenza la circostanza più principale del fatto anatomico-patologico. — Mi spiego. — Coll' atrofia del sacro va congiunta una circostanza che è stata ommessa dagli Autori che ho ricordati sino a questo punto; e questa circostanza consiste in quella curva risentita per cui l' ala atrofica del sacro si piega fuor di modo all' innanzi. Ora, questa speciale curvità è assai valutabile, in quanto che (anche senza l' atrofia)

Bologna, la mia memoria intitolata « Della molta importanza della Chirurgia sperimentale nello studio delle lussazioni, e di una differenza da notarsi tra la lussazione posteriore del pollice e quella posteriore delle altre dita » letta a dì 23 Dicembre 1858 e pubblicata nel corrente anno 1860.

basta per se stessa a conciliare al catino un qualche grado di obbliquità. Io affermo questa cosa perchè l' ho verificata in parecchi bacini puramente obbliqui; e perchè ne' due che sono ovali longitudinalmente, e che ho citati non molto addietro, ambedue le ali del sacro sono curvate all' innanzi (1).

Dunque per conchiudere circa lo sperimento dell' Hubert, dico, che esso dimostra che l' atrofia dell' ala del sacro e della parte posteriore dell' ileo, per se stessa cagiona puramente difetto di ampiezza nella metà del catino che è dal suo lato; ma che l' obbliquità interviene, quando le superficie di unione tra il sacro e l' ileo fatti atrofici (lungi dall' avere la direzione normale) sono alcun poco dirette dall' avanti all' indietro e dall' interno all' esterno, come per l' appunto accade quando l' ala del sacro è curvata nel modo che ho detto (2). Fatte le quali considerazioni, la natura puramente organica (come la vuole l' Hubert) della deformità obbliqua-ovale sembrerà meno

---

(1) Una disposizione consimile osservasi nella [Fig. 46 del Précis théorique et pratique de l' art des Accouchements par le prof. Scanzoni. traduit de l' Allemand par le D. Paul Picard Paris 1859 pag. 185. La detta figura rappresenta un bacino ovale longitudinalmente con doppia sinostosi sacro-iliaca. L' Autore dice che le ali del sacro mancano; ma chi guarda la figura s' accorge che questa espressione è una mera inesattezza di linguaggio, e che doveva forse dirsi con più verità, che sono atrofiche, piegate all' innanzi, e confuse coi due ilei. Sarebbe desiderabile che un pezzo di tanta rarità fosse stato rappresentato con maggiore esattezza.

(2) A persuadere chi leggerà, della reale esistenza di questa curvatura e di questa maniera d' unione tra il sacro e l' ileo, io lo invito ad esaminare, non solo le mie Tavole, ma in oltre la Tav. 8 dell' opera del Naegele, e la Tavola posta in fine della memoria del Martin. Le cose a cui alludo vi sono rappresentate con molta esattezza, benchè non abbiano colpito affatto i due prefati rispettabili Autori.

Una curvatura consimile è rappresentata nel catino della Wilke fatto obbliquo per zoppicamento consecutivo a coxalgia, che ebbe luogo nel 6.° anno della sua vita. Questa figura trovasi in fine della Memoria dell' Hubert, il quale ha fatto menzione di quella deformazione dell' ala del sacro, senza però darle alcuna importanza.

Parimenti, ne' due bacini del De Billi, l' ala atrofica presenta la curvatura anteriore, che manca nell' ala dell' opposto lato.

ammissibile; a meno che non si dimostri che esiste necessità di coesistenza fra l' atrofia dell' ala del sacro e la curvatura che vi abbiamo riconosciuta.

Oltre alle cose dette, si possono addurre contro la teoria dell' Hubert le stesse cose che furono obbiettate al Naegele circa l' atrofia parziale delle due ossa che ne sono affette (1). Ma piuttosto che dar luogo ad una ripetizione non necessaria, farò alcune osservazioni circa il meccanismo per cui, a senso dell' Hubert, l' obbliquità ovale viene a determinarsi.

Nel principio di quest' articolo noi abbiamo riferito come l' Autore intenda il fatto della genesi della deformazione obbliqua-ovale. — A suo giudizio, l' atrofia del sacro e dell' ileo fa sì, che l' osso innominato che trovasi schiacciato e più deforme, sia quello che colla rigidezza della sua dirittura spinge la sìnfisi del pube al di là della sua sede; e che riduce l' altr' osso innominato a crescere fuori del suo posto naturale e a deformarsi in un modo contrario al primo.

Ora per quanto questo passo del pregevolissimo lavoro del Professore belga abbia molta apparenza di una spiegazione ingegnosa, egli non è in fondo che un' ipotesi, la quale muove dal principio che lo spostamento della sinfisi del pube dipenda dall' atrofia parziale dell' ileo e del sacro. Ma se vorrete esaminare di per voi stessi la pelvi che stamane vi ho recata, v' accorgerete senza fatica che quì non trattasi di pura e semplice atrofia. — È vero che un' ala del sacro è atrofica o a meglio dire manca in gran parte; ma quello che ne rimane, invece di essere spianato come dovrebbe essere, è concavo, e curvo all' innanzi. — L' osso innominato è bensì tutto rimpiccolito, ma egli nello stesso tempo manca di concavità nel tratto sacro-pubiale, che è quasi perfettamente retto. — Ora io vi chieggo, perchè da questo lato atrofico del catino s' ha da tener conto del semplice difetto d' estensione e non

---

(1) V. pag. 54.

s' ha da far caso per nulla della mutazione della forma? Oppure perchè si dovrà tacitamente concedere che quel mutamento di figura dipenda necessariamente da quella mancanza di estensione? — Simile concessione (per me) sarebbe eccessiva. Infatti si conoscono bacini obbliqui, che non di meno sono affatto scevri di atrofia. Concedo che non siano della specie classica del Naegele; ma come in questi la deformità dipende al tutto dalla mutata figura, così il fatto di questi bacini ne persuade ad ammettere che, nella deformità obbliqua-ovale, debbasi la mutazione di figura valutare come un elemento che è distinto dal difetto di grandezza. — Anche nella pelvi dirittamente ovale della Clinica Ostetrica di Würzburg che lo Scanzoni ha rappresentata nel suo manuale (fig. 46) le due ali del sacro sono sommamente atrofiche, e, nondimeno quella deformità non dipende da quell' atrofia. Le due pelvi somiglianti che io posseggo, non hanno atrofia veruna; e solo vi si scorge che le due ali del sacro sono fuor dell' usato concave e piegate all' innanzi; e le due ossa innominate, benissimo sviluppate quanto alla grandezza, mancano di concavità come ne manca la pelvi di Würzburgo. La quale configurazione appianata dell' osso innominato basta ancora per se sola, e indipendentemente dal sacro, a conciliare alla pelvi la forma ovale, come lo provano gli scheletri di molti bruti e specialmente quelli delle scimie; i quali appunto non lasciano di essere ovali, avvegnachè il sacro, in proporzione, sia spesse volte ben largo e colle sue ali ben aperte.

D' altra parte, vi sono ossa innominate appianate e non atrofiche, e ve ne sono altresì molte di atrofiche senza appianamento, anzi con esagerazione di concavità; e i bacini rachitici ne offrono frequentissimi esempi. — Io dunque conchiudo che, non essendo dimostrato un legame causale tra la deformazione delle ossa e la loro atrofia; il modo di generarsi della detta deformità come lo ha concepito e significato l' Hubert, mi sembra un' ipotesi che all' uopo nostro a pieno non risponde.

L' egregio Autore fermamente persuaso che l' atrofia

unilaterale del sacro e dell' ileo sia la condizione *sine qua non* della deformità obbliqua-ovale, è giunto a dire che il Naegele ha bensì trovato tre de' suoi bacini senza sinostosi, ma che non ne ha trovato alcuno senza le dette atrofie. — Or bene; questa affermazione non è di tutta esattezza. Ed in vero; il Naegele, dopo i tre bacini senza sinostosi, ne descrive un quarto, in cui ravvisa tutti i caratteri della deformità in discorso, compresa la sinostosi sacro-iliaca ed una lievissima atrofia dell' osso innominato, ma nel quale il sacro non è minimanente atrofico (1). E questo fatto è prezioso, giacchè dimostra che la deformità del Naegele può aversi (sebbene ad un grado minore) anche coll' assenza più o meno perfetta della più volte mentovata atrofia; e che, quello che in fondo costituisce la deformità è la forma peculiare che prendono il sacro e le due ossa innominate. — Vuol dire che se vi si accompagna l' atrofia, allora la deformità diventa più vistosa. Certamente i fatti hanno provato che nelle pelvi obblique-ovali si accoppiano insieme per consueto e la deformazione delle ossa; e le loro parziali atrofie ed anche la sinostosi sacro-iliaca; ma le eccezioni che si sono andate incontrando, ora in ordine alla sinostosi, ora in ordine all' atrofia, provano ad evidenza che nè l' una nè l' altra sono la causa vera della deformità. Saranno, se vuolsi, circostanze aggravanti, ma dipendenti esse pure da un' altra causa, da quella cioè che direttamente altera la primitiva e normale configurazione delle ossa.

E quì per tener dietro all' Hubert in tutti i suoi ragionamenti, e mirare la quistione in tutti gli aspetti che può avere, debbo di nuovo significarvi che l' egregio Prof. belga riguarda come causa della deformità un' alterazione di quella forza organica che regola il processo assimilativo e nutritivo. Questo suo concetto gli è sembrato comprovato da ciò che, quando un' anchilosi cosso-femorale è venuta a complicare la deformità in discorso stabilendosi la claudi-

(1) Op. cit. § IV. N.° 4. pag. 73.

cazione dal lato che risponde allo schiacciamento del catino, è accaduto che la deformità si mantenga come se non ci fosse stato lo zoppicamento (1). Voglio dire che è rimasto protuberante all' infuori quel suo lato che s' appoggiava sull' arto sano, contrariamente a quello che abbiamo notato intervenire nell' obbliquità accidentale che da zoppicamento dipende (2). Ora di questa facoltà, conosciuta nel bacino obbliquo-ovale, di reggere cioè contro la prevalente reazione del femore sano, il nostro Autore non sa capacitarsi altro che ammettendo l' origine organica della deformità.

Per vero, a me non riesce di sentire la forza di tale argomento. Imperocchè nessuno negherà che la configurazione normale del catino sia di provenienza organica, e nondimeno il catino normale alla lunga si deforma sotto la pura influenza dello zoppicamento o di potenze fisiche straordinarie.

D' altra parte, se il catino obbliquo-ovale ha resistito alla mala influenza dello zoppicamento, mantenendosi nella sua deformità; la cosa mi pare suscettiva di spiegazione, senza ricorrere alla misteriosa prepotenza delle forze organiche.

Prima di tutto ricorderò che nei casi di claudicazione unilaterale, l' obbliquità che nasce in un catino, che per se stesso sarebbe normale, può essere ed è anzi comunemente lievissima. Ma sia comunque; è un fatto che lo zoppicamento a lungo andare deforma un catino che prima era pienamente sano (3). Ora io dico che nel catino (non deformato prima) vi sono condizioni che in certo modo o favoriscono l' alterazione della forma normale, o vi si oppongono meno che in un catino il quale sia già obbliquo-ovale prima della sopravvenienza dello zoppicamento.

---

(1) Si è parlato nel § 5.° di alcuni fatti di questo genere. Vedi pag. 46 e 47.
(2) Vedi pag. 43 e 44.
(3) Vedi pag. 43.

Tali condizioni (per me) consistono 1.° nella forma stessa del catino normale, 2.° nella consistenza o solidità delle ossa, che è eguale in tutto l' ambito dell' ingresso del catino. — Quanto alla forma, io farò osservare, che sebbene la figura dell' ingresso sia press' a poco trasversalmente ovale; tuttavia le cavità cotiloidee non rispondono all' estremità del diametro trasverso. E però, se una delle cavità, in grazia della claudicazione che è dall' altro lato, è sottoposta ad una reazione soverchia per parte del capo femorale in essa contenuto; quel lato del catino facilmente cede, vincendo il contrasto che gli oppone il pube del lato opposto; il quale in fin de' conti non è altro che l' estremità di un arco concavo, che non difficilmente può allargarsi sotto la spinta che riceve.

Le cose procedono assai diversamente quando trattasi di bacino obbliquo-ovale con zoppicamento prodotto da artropatia cosso-femorale dal lato del catino che è più deforme o schiacciato. In tal caso, la cavità cotiloidea che accoglie il capo che sopporta di preferenza il peso del tronco, risponde proprio al punto culminante della nuova e deforme curvità assunta dal catino nel suo ingresso (1). Questa specie di volta s' appoggia, con un piede, direttamente contro la faccia articolare dell' ala del sacro; e coll' altro piede, trova contrasto nell' altro pube; il quale (per lo schiacciamento patito dall' osso innominato) non è più l' estremità di un arco concavo, ma sì lo è di un tratto osseo, il quale direttamente procede dall' indietro all' innanzi contro di lui. — Per sì fatte disposizioni la curva innormale del bacino già deforme in antecedenza, non può appianarsi per opera dello zoppicare. Che se questo non bastasse, aggiungeremmo, che la *coxite*, avendo fatto sì che il lato del catino già in antecedenza schiacciato, diventi più compatto e resistente; lo ha per ciò stesso posto in grado di reggere alla spinta dell' altro lato, e d' impedire che il medesimo si schiacci sotto la reazione

(1) V. la Tav. 1. fig. 1.

più valida dell' arto sano sul quale si appoggia di preferenza la pelvi.

Condotte le cose a questo punto, io mi confido che siasi detto abbastanza per suscitare almeno nell' animo il sospetto, che le cause riferibili a vizio di sviluppo o a vizio di nutrizione non bastino a rendere ragione della genesi di quelle alterazioni anatomico-patologiche, le quali costituiscono quella deformità che è oggetto del presente lavoro.

ARTICOLO 4.°

TEORIA MECCANICA CHE ATTRIBUISCE LA DEFORMITÀ ALLA SINOSTOSI DELLA SINFISI SACRO-ILIACA (Gavarret).

Il celebre Prof. Paolo Dubois (in quel suo Trattato che fu tanto desiderato da' cultori dell' Ostetricia, e che nondimeno da molti anni rimane interrotto, pubblicatane appena una parte del 1.° volume) là dove parla dello sviluppo del catino, riferisce la teoria del Gavarret (1).

Questa teoria mira, tanto a spiegare le norme giusta le quali il catino acquista la sua configurazione regolare, quanto a dimostrare la genesi della deformità obbliqua-ovale. Io dunque ho pensato che mi convenga darne una qualche indicazione. Parlarne distesamente, non lo giudico opportuno, dopo il profondo esame che ne ha fatto l' egregio Prof. Hubert nella prima parte del lavoro di cui si è tenuto discorso nell' articolo che precede.

Il Gavarret considera l' osso sacro come un cuneo conficcato d' alto in basso tra le due tuberosità degl' ilei. Questo cuneo carico del peso del tronco che gli viene trasmesso dalla colonna vertebrale, s' appoggia colle sue due facce obbliche, alla faccia obbliqua corrispondente dell' ileo destro e dell' ileo sinistro (2).

---

(1) Dubois. Traité complet de l' art des accouchements. Paris 1849 pag. 35.

(2) Beclard. Traité élément. de Physiologie. 2.e edit. Paris 1856 — Liv. 2. cap. 1. pag. 603.

La pressione del sacro, ripartita egualmente sulle due ossa che lo sostengono, può essere rappresentata da due linee, ognuna delle quali è perpendicolare alla superficie articolare del sacro del suo lato; e medesimamente, perpendicolare alla corrispondente superficie dell' ileo che a quella del sacro si applica con tutta esattezza.

La stessa pressione o spinta esercitata dal sacro contro i due ilei, e perpendicolarmente alla loro faccia articolare, che è obbliqua all' orizzonte, può considerarsi come risoluta in due spinte per parte. — Una di esse è verticale, l' altra è orizzontale. La prima è quella che trasmette il peso del tronco ai due femori nella stazione eretta, e agl' ischi nella stazione seduta: la seconda tende ad allontanare tra loro le due ossa innominate. Ma quest' ultima, non potendo per le robuste giunture delle dette ossa riuscire a separarle, diventa invece operativa acciocchè le medesime crescano in larghezza ed acquistino quella forma concava, per la quale il catino possiede l' estensione trasversale che nella condizione normale vi si riscontra.

Ammessa tale dottrina, ne scende per conseguenza, che quando il sacro trovasi per sinostosi saldato coll' ileo, non può più da quel lato succedere la decomposizione della spinta del sacro nelle due spinte dianzi descritte. E però mancando la spinta orizzontale, l' osso innominato non acquista la nota estensione e forma; e mostrasi schiacciato come lo si trova nella pelvi obbliqua-ovale del Naegele. — Da ciò è manifesto che il Gavarret attribuisce tutta la colpa della deformità all' anchilosi della sinfisi sacro-iliaca. — Il valente Professore francese ha tentato dimostrare la sua teoria col sussidio della matematica; ma l' Hubert coadiuvato dal Valerius ha matematicamente dimostrato l' abbaglio nel quale il Gavarret era caduto, e però la nessuna solidità de' suoi insegnamenti.

D' altra parte, anche senza il soccorso della geometria e dell' algebra, l' illustre belga fa conoscere che l' azione del sacro verso le ossa innominate non è quella di un cuneo. Il sacro per vero è tagliato a cuneo d' alto in basso, ma lo è parimenti dall' avanti all' indietro. E

siccome la colonna vertebrale s' appoggia, non perpendicolarmente sulla base di lui, ma obbliquamente dall' indietro all' avanti; deriva da ciò che il sacro è grandemente adatto a smuoversi all' innanzi e cadere nel vano del catino. Che se (massime nella stazione seduta) il sacro tendesse a scendere verticalmente tra i due ilei, allora, oltrechè le disuguaglianze delle superficie articolari vieterebbero quel movimento, i legamenti sacro-iliaci (e specialmente i superiori e i posteriori) messi in maggiore tensione accrescerebbero l' accostamento delle ossa e la fermezza delle articolazioni sacro-iliache. E però l' azione del sacro, in ultima analisi, è quella di avvicinare maggiormente le ossa cosciali tra loro, invece di allontanarle. — Che se fosse necessario addurre un altro argomento, potrebbesi quì pure ripetere, che dato ancora che la teoria del Gavarret abbia un qualche prestigio, considerata in ordine a quei casi ne' quali esiste la sinostosi sacro-iliaca, si troverebbe al tutto disacconcia per quegli altri in cui la detta sinostosi manca, avvegnachè non manchi l' obbliquità ovale associata all' atrofia del sacro e dell' ileo. — Oltre le quali ragioni proposte dall' Hubert, io stimo che possa quadrare un' altra riflessione, a vero dire molto semplice, e nondimeno piuttosto calzante.

L' osso innominato, in un' epoca che è tuttavia lontana dal suo pieno sviluppo, possiede nel feto una configurazione che lo fa somigliantissimo a quello che è nella persona adulta. Nel feto di sei mesi, per modo di esempio, l' osso innominato è internamente più concavo nel senso trasversale, di quello che lo sia molte volte in una fanciulla di sette od otto anni. Eppure nessuno vorrà attribuire quel vantaggioso sviluppo della sua curva alla spinta orizzontale del sacro, poichè il sacro non ha per anche sopportato il peso del tronco.

Che se la dottrina del Gavarret è in difetto nell' ordine fisiologico, non può a meno di essere falsa nell' ordine patologico. E però credo che quì pure sia conveniente notare che le ossa della pelvi (non altrimenti del rimanente del corpo) si ordiscono e sviluppano per le forze

intrinseche dell' organismo, governate da leggi fisiologiche altrettanto arcane quanto invariabili. E quantunque la stupenda armonia delle scambievoli attenenze, materiali e funzionali, aiuti o mantenga il perfezionamento delle forme che tutte le parti individualmente vengono via via acquistando, o hanno già acquistato: e per converso, dalla tolta armonia possa derivare una serie di molto varie alterazioni nella forma primitiva e normale; ciò nondimeno parmi si debba affermare, che la virtù formativa è superiore in dignità alla potenza dell' armonia delle relazioni reciproche, quantunque la detta armonia sia essa pure un fatto sorprendente.

Onde, per conchiudere intorno alla teoria ipotetica del Gavarret, dirò che la sinostosi sacro-iliaca è per se insufficiente a rendere ragione della deformità del Naegele; e che l' Autore nulla dicendo delle cause di quella sinostosi, non toglie dall' animo il sospetto che tanto la malattia della sinfisi, quanto la deformità del catino (invece che questa derivi da quella) siano l' una e l' altra effetto di una sola e medesima cagione.

Arrivato a questo punto del mio lavoro, sento necessità di pregarvi che vogliate concedermi di mettervi a parte di alcuni studi che ho fatti per impadronirmi, meglio che potessi, dell' argomento che oggi tratto alla presenza vostra. Vi confesso che una lusinga mi alletta, ed è, che conosciuto il modo che per me si è tenuto nell' indagare la verità, forse l' animo vostro si piegherà anche più facilmente ad accogliere le mie considerazioni, e forse a partecipare della mia persuasione.

Sappiate dunque che venuto nel pensiero di cercare le ragioni de' fatti anatomico-patologici, che sono palesi nel catino che vi ho descritto, tanto rispetto alla lussazione congenita dei femori, quanto rispetto alla deformità obbliqua-ovale che fondamentalmente lo trasfigura; io avvisai essere mio debito esaminare con alquanto di proposito le condizioni del catino nel periodo fetale. — Ed era soprattutto per deciferare la cagione del raddrizzamento dell' ileo ch' io m' induceva a tali ricerche, giacchè quanto alle

alterazioni del pube e dell' ischio, da molti anni, mi pareva essermele bastantemente spiegate. Ma, circa l' ileo, io rimaneva incerto se quella sua situazione verticale fosse un vero raddrizzamento, o invece non fosse altro che la permanenza di una postura, che naturale per avventura gli fosse durante la vita entro-uterina. L' Anatomia descrittiva del Cruveilhier che io aveva a tal fine principalmente consultata (1), non mi aveva rassicurato a pieno. Parevami che il chiarissimo Autore (contro il suo costume) in questo passo non fosse al tutto felice per la chiarezza delle espressioni, e però mi preparai alquanti bacini di feti arrivati dal 6.° al 9.° mese. Per questa via potei convincermi che l' ileo nel feto non è verticale; e che se è pur vero che nelle ossa, in gran parte composte di cartilagine, non appariscono tutte le accidenze che nelle ossa più perfette è dato di ravvisare; nondimeno s' ingannerebbe a partito chi reputasse rigorosamente vero l' asserto del Cruveilhier, che la parte superiore od iliaca del catino è sviluppata più della parte inferiore o cotiloidea. In un feto di sei mesi, il catino ha presso a poco, nella sua forma generale e nella proporzione relativa delle sue parti osseo-cartilaginee, quel tipo che si verifica in un catino che ha raggiunto il suo pieno sviluppo.

Nel mentre che io era intento alle ricerche che ho dette, m' accadde d' abbattermi ad una circostanza alla quale non era preparato e che diede non isperato compenso alla diligenza, cui m' era prefisso adoperare.

Alcuni dei piccioli catini, che furono preparati all' indicato fine, presentarono i loro tratti cartilaginei così cedevoli che consentivano movimenti insoliti alle ossa onde il catino si compone. Ponete mente che queste preparazioni furono fatte conservando la colonna lombare e i due femori uniti alla pelvi, e conservando intatti tutti i legamenti. Di questi pezzi così preparati io mi valsi per

---

(1) Traité d' Anat. descript. 3. edit. Paris 1851. T. 1. pag. 302 « Développement général du bassin ».

eseguire alcuni facili esperimenti che avrò occasione di raccontare fra breve, come quelli che (se non prendo errore) giovano a chiarire alcuni punti delle controversie che ho toccate nel corso della presente memoria. Anzi, troncando tutti gl' indugi, eccovi il primo, che (per quanto io scerno) conferma le ragioni che l' Hubert seppe mettere in campo contro la teoria del Gavarret.

Io dunque presi con una mano uno de' predetti pezzi per la colonna vertebrale, e lo collocai verticalmente, appoggiandone sulla tavola l' estremità inferiore de' femori, cui l' altra mano manteneva paralelli e poco fra se lontani. — Le ossa innominate erano situate in modo che gl' ilei, rovesciati in fuori, erano per tutto quello che più potevano l' uno dall' altro discosti; e gl' ischi per lo contrario, trovavansi fra se vicinissimi, e parimenti assai vicini alla punta del sacro. Da ciò nasceva molta inclinazione del catino, e forma longitudinalmente ovale dello stretto superiore.

Disposte le cose nella detta maniera, io premeva d' alto in basso verticalmente la colonna vertebrale. — Sotto quella pressione accadeva tutto quello che ora dirò. — Il promontorio del sacro abbassavasi e sporgeva maggiormente all' innanzi; mentre per un movimento contrario la sua punta e il coccige alzavansi retrocedendo. Gl' ilei raddrizzandosi s' accostavano alla colonna lombare, e gl' ischi proporzionatamente l' uno dall' altro discostavansi. Il catino si restringeva dall' avanti all' indietro; la sua inclinazione scemava. Tutti i legamenti erano posti in grande tensione. Ed è ben facile l' avvedersi che i prefati movimenti delle ossa derivano dalla tensione delle varie parti di quel molteplice apparato legamentoso. — I legamenti ileo-sacri tanto posteriori che superiori, come ancora gl' ileo-lombari, regolano il movimento del sacro, e determinano quello degl' ilei, che si propaga in senso contrario sino agl' ischi. I legamenti cosso-femorali, tesi dai capi dei femori, traggono maggiormente in fuori gl' ischi e allargano trasversalmente il catino. Per ultimo, i legamenti sacro-ischiatici, e specialmente i sacro-spinosi, vie-

tano una maggiore retrocessione dell' estremità inferiore del sacro.

Questo esperimento che con tutta agevolezza può essere ripetuto (1), non è per avventura di poco momento ogni qualvolta, non solo col meditare, ma ancora per la via dei sensi, ne piaccia conoscere la reciprocanza di azioni che vige tra le diverse parti che compongono il sistema osseo-legamentoso della pelvi.

Ed ora (postochè per l' avvenire non avrò forse mai più tanta opportunità di ragionare intorno a queste materie), io supplico la vostra benignità a tollerare alcune altre riflessioni che in certo modo si legano colla discussione che precede, perocchè hanno per fine principale il mostrare quali siano gli uffizi meccanici che nel sistema pelvico sono da attribuirsi all' osso sacro.

Prima di tutto rammenterò che il catino nel suo complesso, per opera principale delle due ossa innominate (oltre che coopera colle parti molli a prolungare e chiudere in basso la cavità addominale) rappresenta una leva doppia di primo genere, che ha il punto d' appoggio sulle due teste dei femori incastrate al modo di due noci nelle due cavità cotiloidee. — Quando il corpo si appoggia egualmente sopra i due arti inferiori, il braccio anteriore o della potenza si distende dal pube al cotile; e il braccio posteriore o della resistenza (sulla cui estremità più che altrove s' aggrava il peso del tronco) va dal cotile all' osso sacro. Non bisogna però disconoscere che una porzione del peso de' visceri gravita sopra la metà anteriore del catino e sulle fosse iliache.

Se il catino avesse nel corpo un collocamento orizzontale, sì che l' orlo superiore del pube si trovasse ad un livello coll' angolo sacro-vertebrale; molti muscoli e spe-

---

(1 Parmi piuttosto facile trovare bacini di feti che abbiano l' indicata cedevolezza delle porzioni cartilaginee. Io poi mi sono accorto che anche una pelvi fetale dotata di normale sodezza delle sue cartilagini, nel volgere di alcune settimane la perde, se si conservi immersa nell' alcool.

cialmente quelli che si attaccano ai femori e alla metà anteriore del catino, e parimenti il muscolo iliaco e il psoas grande, dovrebbero di necessità quasi senza posa e immensamente faticare per reggere e mantenere il tronco in un equilibrio forzato e continuamente minacciato di venir meno. — Ma essendo il catino inclinato in guisa, che il promontorio del sacro riesce a piombo sopra la linea che trasversalmente congiunge il doppio punto d' appoggio situato dentro le cavità cotiloidee; pel semplice magistero di questa inclinazione del bacino l' equilibrio è stabilito; perciocchè il centro di gravità passa naturalmente pel fulcro della leva. E i muscoli del tronco e degli arti inferiori, senza sforzi immoderati, ma solamente colle consuete e concordi loro azioni, impedendo i movimenti inopportuni delle giunture, mantengono il detto equilibrio.

Alquanto diversa è la disposizione della leva rappresentata dall' osso cosciale, quando il tronco s' appoggia sopra un solo femore, anzi tutto il corpo sopra un piede solo.

Il punto d' appoggio e le due braccia della leva rimangono certamente quelli di prima; ma si direbbe che, ad assicurare l' equilibrio fatto più difficile, s' aggiungono più decisamente alla leva di prima due altre braccia di potenza. L' uno va dal cotile alla cresta dell' ileo; l' altro dal cotile alla tuberosità ischiatica: e i muscoli che da questa tuberosità e dalle sue adiacenze e da altri punti del catino si recano alla fossetta digitale del gran trocantere, al femore e alla parte superiore della tibia e del perone; e quelli che dalla faccia tanto interna quanto esterna dell' ileo scendono ad attaccarsi nel femore, sono più che mai in grande faccenda perchè il centro di gravità non travalichi gli angusti confini della base del sostegno.

Veniamo di presente al punto principale di questa digressione, e consideriamo quali siano gli uffizi dell' osso sacro riguardato come parte integrante del sistema pelvico, e non come semplice dependenza della colonna vertebrale.

Nel sacro dunque vuolsi riconoscere una doppia qualità; quella di essere col coccige e colle ossa innominate com-

protettore de' visceri che hanno dimora nella cavità del catino; e l' altra di essere, come le altre ossa, organo passivo del movimento.

Come osso che entra a far parte del recinto pelvico, era necessario che e per la sua forma, e per le connessioni che lo legano alle ossa innominate, concorresse robustamente alla composizione del catino. Dico robustamente, perchè l' azione delle viscere è quella di una pressione continua (ma che per intervalli s' accresce a dismisura) e che, essendo centrifuga, tende del continuo ad allargare il recinto, e a cacciarne in fuori que' tratti, che per avventura non fossero saldi e competenti per reggere alla pressione.

Ora il sacro, avendo nei due lati facce articolari tagliate obbliquamente dall' avanti all' indietro e dall' esterno all' interno, nasce da ciò che egli sia più largo nella faccia anteriore che nella posteriore; e però, conficcato dall' avanti all' indietro fra le tuberosità degl' ilei, è per se stesso foggiato e collocato nella maniera più propizia, affinchè non ceda alla spinta centrifuga delle viscere, se un apparato legamentoso competente si aggiunga a mantenere la meravigliosa disposizione delle ossa. E Voi ben sapete come la Creatrice Sapienza abbia moltiplicato il numero dei legamenti tenacissimi e degli strati tendinosi, che, spezialmente nella faccia esteriore del catino, congiungono e stringono il sacro cogl' ilei, e gl' ilei stessi tra loro. La quale robustezza e abbondanza maggiore di fuori che di deutro apparirà tanto più opportuna a chi rifletta, come la stupenda conformazione del sacro, foggiato e messo a cuneo dall' avanti all' indietro, ben poco avrebbe giovato alla saldezza dell' incastellatura della pelvi, se, allontanarsi l' una dall' altra, le tuberosità degl' ilei avessero potuto.

I legamenti sacro-ischiatici, raddoppiati a destra e a manca, cospirano nell' ingagliardire l' unione delle ossa congiungendo le parti anteriori della pelvi colle posteriori. E se le loro attaccature alla spina e alla bozza degl' ischi sono molto estese e tegnenti; da meno non sono per certo

quelle che hanno da tergo. Imperocchè, non solo aderiscono ai due margini liberi del sacro, ma si allargano colle fibre loro sia per la faccia concava come per la convessa dell' osso; e in quest' ultima se ne veggono i fasci intessuti e confusi cogli altri che venuti dagl' ilei la rivestono tuttaquanta, formando un tutto indistinto col medesimo periostio. Onde non so rendermi capace che siavi tra' moderni e più riputati Anatomici chi abbia giudicato, che i predetti legamenti meritano questo nome più per la forma che per l' ufficio che hanno; quasi che poco o nulla contribuissero alla stabilità della riunione delle ossa (1).

Fin quì, del sacro, come parte integrante della cavità pelvica protettrice de' visceri che vi sono contenuti.

Egli però figura ancora come organo passivo della locomozione, e, sempre in società colle altre ossa del catino, compone una provincia di momento assai grave nello scheletro; quella che, per la sua forma, ampiezza e collocazione, ha reso possibile e facile, cioè a dire naturale, la stazione bipede, e al tutto eretta nella specie umana.

Il sacro dunque situato tra i due ilei, come organo passivo di locomozione, poteva sfuggire dall' incastro e sdrucciolare verso il fondo del catino, se le cose non fossero state composte in modo che egli potesse durare nelle sue articolazioni, contro le vigorose contrazioni de' muscoli che si attaccano per una parte al torace e per l' altra alle ossa innominate; oppure che da queste, e dal tronco vanno ad attaccarsi ne' femori. A questo pericolo che era possibile, sia nell' uomo che in molti bruti, la Natura pose riparo, non solo colla robustezza de' legamenti, ma col dare altresì al detto osso quella figura di cuneo che ha la base voltata alla colonna vertebrale, e l' apice al coccige.

---

(1) Cruveilhier op. cit. T. 1.° pag. 514. — Altri Autori moderni nelle loro opere anatomiche tengono un linguaggio che somiglia molto a quello del Cruveilhier; e invece negli Elementi di Ostetricia di Francesco Asdrubali stampati in Roma nel 1795 (T. 1.° Cap. VI. *Sviluppo del Bacino*, pag. 12) si trovano concetti che non si sarebbero dovuti dimenticare.

Ma nell' uomo la robustezza delle due articolazioni sacro-iliache molto più necessaria addiveniva; perocchè non solamente debbono resistere allo sforzo poderoso de' muscoli, ma debbono inoltre sopportare il peso del tronco, accresciuto talvolta da quello di carichi gravosissimi. — Egli è (senza controversia) per soddisfare a tutte le predette necessità, che le sinfisi sacro-iliache hanno nell' uomo un' estensione che vince d' assai quella che hanno, per consueto, in animali che per la mole del corpo a gran pezza ci sorpassano. Nè solamente le facce articolari del sacro e degl' ilei sono più estese, ma sono ancora piene di peculiari sporgenze ed avvallamenti che reciprocamente si combaciano; tra' quali vuolsi ricordare la fossetta che, nelle pertinenze della seconda vertebra sacra, ebbe già conosciuta e indicata il diligentissimo Realdo Colombo (1).

Anzi, posto che l' occasione mi si presenta spontanea, io volontieri aggiungerò, che non di rado, all' estremo lembo inferiore della faccia articolare del sacro (il quale come ognuno sa appartiene alla terza vertebra spuria) si vede la sostanza ossea sbalzare in fuori a modo di apofisi; onde avviene che la spina postero-inferiore dell' ileo, invece di applicarsi puramente al sacro, è ricevuta in una specie di seno nel quale s' incastra. — E avendo io (intorno a questa disposizione delle dette parti) esaminato alquanti catini, ei m' è sembrato che sia piuttosto frequente nelle persone mature, e che ne' giovani non si ritrovi. Dirò in oltre che quando vi si trova, non si trova sempre in ambedue i lati del sacro — Tra i bacini che posseggo, uno ve n' ha, il quale appartenne già allo scheletro d' una lavandaia di 37 anni, ed in cui la conformazione che ho indicata è da tutti e due i lati pronunziatissima.

Egli è poi evidente, che quando quella peculiare moda-

---

(1) Realdi Columbi Cremonensis etc. etc. De re Anatomica Libri XV. Venetiis ex Typographia Nicolai Bevilacquae MDLIX. pag. 56. Cap. 18. de Sacro et coccygis osse.

lità dell' articolazione si verifica, la concatenazione del sacro coi due ilei acquista una stabilità più grande di quella che ha quando quella maggiore complicazione della giuntura non esiste (1).

Un magistero poi che è al tutto sorprendente debbesi ravvisare nella collocazione del sacro, che, non a piombo, ma a sottosquadro è posto a reggere il peso della colonna vertebrale e del tronco. Dalla quale disposizione risulta quell' angolo sacro-vertebrale che è principalmente proprio della nostra specie.

---

(1) Il pensiero di esaminare il sacro con molta accuratezza m' è venuto dopo osservate le sinfisi sacro-iliache del magnifico scheletro di Gorillo posseduto dal Ch. Prof. De Filippi nel Museo di Torino; scheletro maestrevolmente ricomposto dal Sig. Cav. Comba. In esso a colpo d' occhio si scorge che il sacro non può scendere tra gl' ilei, per la consueta forma di cuneo che mantiene nel suo complesso; nè tampoco può ascendere, in grazia di questa specie di dente col quale da ambedue i lati s' innesta sotto la spina postero-inferiore dell' ileo. — La quale fazione del sacro in un animale quadrumano vigorosissimo, potrebbe credersi che dalla Natura sia stata diretta al fine di assicurare la stabilità di quelle sinfisi, non ostante che l' animale, attaccatosi a un ramo co' piedi e spenzolandosi con tutto il corpo, afferri e tiri a se colle mani. Nel tempo delle quali azioni, il sacro deve provare uno sforzo che tende a trarlo dal lato della colonna vertebrale. — Il sacro del Gorillo composto di cinque vertebre (se non sei) si articola cogl' ilei mediante le tre vertebre superiori e una porzione della quarta. — E però, anche per questa lunghezza della sinfisi, è provveduto alla maggiore solidità della giuntura. — Nel nostro Museo d' Anatomia comparata (opera stupenda del venerando nostro Prof. Antonio Alessandrini) ho veduto che alcuni scheletri di scimia hanno nel sacro quelle apofisi ed altri non le hanno. — Il catino del Gorillo è meravigliosamente vasto, massime se si consideri l' altezza dello scheletro che è di metr. 1 e cent. 43. La sua forma è direttamente ovale. — L' inclinazione, di circa 45 gradi. — Il sacro è stretto e lungo, con quattro paia di fori; gl' ilei molto ampi, spianati e al tutto aperti; altissima la sinfisi, basso l' angolo del pube. Non v' è traccia dell' angolo sacro-vertebrale. Tutta la colonna è curva, a concavità anteriore. — Da questo, la necessità di piegare le ginocchia nella stazione eretta.

Tutto l' osso innominato è alto cent. 32 $\frac{1}{2}$. La linea innominata lo divide per metà. — L' ileo è largo cent. 20. — Il sacro, largo cent. 8 $\frac{1}{2}$, lungo cent. 16. — Il gran catino tra le due spine iliac. antero-super. ha cent. 38 $\frac{1}{2}$, e tra il mezzo delle creste cent. 33. — Lo stretto superiore nel diametro retto cent. 17, nel trasverso cent. 13. — Lo stretto infer. nel diam. sacro-pubiale cent. 12 $\frac{1}{2}$, nel trasverso cent. 11.

Io ringrazio affettuosamente l' ottimo collega Prof. De Filippi che, oltre all' avermi usato altre cortesie, si è compiaciuto mandarmi con tutta premura disegni esattissimi della pelvi anzidetta.

Che se poco sopra, nella pelvi considerata nel suo complesso, abbiamo riconosciuto la natura e gli uffizi di una leva di primo genere; qui, restringendo i nostri studi a ciascuna delle parti onde si compone la pelvi medesima, parmi primamente che l' osso sacro possa egli stesso considerarsi, senza errore, come una leva di primo genere. Questa leva ha il punto di appoggio nelle sinfisi sacro-iliache; il braccio di resistenza è rappresentato dalla parte anteriore della sua base, ossia dal promontorio (che a sottosquadro, come s' è detto, sostiene la colonna); e il braccio di potenza, di gran lunga più esteso, è rappresentato dalla maggior parte della grossezza dell' osso e da tutta la sua faccia dorsale. I legamenti sacro-ischiatici tesi dal dorso e dai lati del sacro alle spine e alle bozze degl' ischi, colla loro tenacissima tessitura figurano la potenza che è in azione continua, acciocchè l' estremità superiore della leva non trabocchi dentro il vano del catino. Egli è molto verosimile che per secondare i moti di questa leva, quantunque oscurissimi, le facce articolari ne' lati del sacro abbiano figura semilunare, sì che il sommo della curva sia il punto principale del fulcro; e la mezza luna ha, forse, la gibbosità all' innanzi, acciocchè la giuntura mobile non occupi dannosamente lo spazio che nella parte posteriore ed esteriore del catino doveva con tanta utilità essere occupato (come dianzi è stato detto) da un apparato legamentoso necessariamente molteplice e robustissimo. Così, anche in questa minima parte del nostro organismo sono manifeste le impronte di quella Sapienza Infinita, la quale con una economia ineffabile di mezzi ha ottenuto da per tutto effetti a meraviglia numerosi e diversi.

Del resto, la teoria del sacro che io vi ho esposta, è sensibilmente provata dalla semplicissima esperienza che vi ho descritta poc' anzi. E d' altra parte trovasi in armonia perfetta con quei fatti dell' ordine patologico i quali mostrano talvolta il promontorio del sacro di tanto avvicinato al pube, di quanto se n' è allontanata la punta; oppure, se questa non ha potuto retrocedere (trattenuta dalla tenacità de' legamenti sacro-ischiatici e da quella

specie d' ingranaggio che tra le facce articolari del sacro e dell' ileo in alcuni casi è pronunziatissimo) il promontorio si è abbassato e tutto il sacro è diventato proporzionatamente più concavo, se piuttosto non dobbiamo talora confessare che è piegato in traverso nel bel mezzo della sua lunghezza, sì che forma anteriormente un angolo acuto molto rientrante.

Lo stesso esperimento a cui testè io alludeva, prova all' evidenza come le due ossa innominate siano messe a leva dall' osso sacro. — In fatti; quando la base di quest' osso, sotto la pressione del tronco tende ad abbassarsi, avanzandosi col suo promontorio nel campo dello stretto superiore; i legamenti sacro-iliaci messi in tensione raddrizzano ed avvicinano tra loro le creste degl' ilei, e conseguentemente allontanano l' una dall' altra le bozze degl' ischi. E però è forza conchiudere, che le due ossa innominate, anche nella loro individualità, rappresentano due leve aventi un punto d' appoggio l' una contro l' altra nella sinfisi del pube, e un altro punto in ciascuna sinfisi sacro-iliaca. — Conseguentemente (a norma di quanto sono venuto dicendo) la pelvi viene ad essere costrutta dalla combinazione di tre leve (il sacro e le due ossa innominate) le quali si porgono scambievolmente i punti di appoggio, per modo che, dalla loro azione simultanea messi in tensione tutti i legamenti, s' accresce la strettezza delle giunture: e per le spinte che operano, e che reciprocamente patiscono, concorrono a mantenere la configurazione normale del catino. Voglio dire quella forma di un anello, che può considerarsi trasversalmente diviso in due archi, uno posteriore, e uno anteriore; i quali colle loro estremità si appoggiano e contrastano l' uno contro l' altro. Di maniera che, mentre il primo sotto il peso della colonna vertebrale, che gravita nel mezzo della sua curva, tende a schiacciarsi allargandosi; l' arco anteriore, sostenendo la reazione dei capi dei femori applicati verso le sue due estremità, tende a curvarsi maggiormente e ad accostare l' una all' altra le due medesime estremità.

Ora, se le cose che vi ho esposte sono conformi al vero,

come a me è sembrato, rimane per esse ulteriormente dimostrato, quanto sia poco sostenibile l' autocrazia del sacro nel sistema pelvico voluta dal Gavarret. La quale d' altronde parmi debba anche a prima giunta sembrare molto dubbia a chiunque solamente consideri che, se il sacro gravita sulle ossa innominate con tutto il peso del tronco che gli affida la colonna vertebrale; le ossa innominate reagiscono verso di lui con pari resistenza appoggiandosi o sugl' ischi o sulle teste dei femori. E tale azione e reazione da nessun altro fatto è meglio comprovata quanto da quelle deformità (bene spesso simmetriche) che il catino subisce, allorchè le sue ossa, per rachitide, diventano pieghevoli. Imperocchè in quelle occasioni, non solamente si veggono le tuberosità degl' ilei e la relativa porzione cotiloidea reciprocamente avvicinate per un doppio impulso diretto dall' indietro all' avanti, e dall' avanti all' indietro; ma, per la stessa cagione e per un meccanismo consimile, si rinviene deformato il sacro. E infatti, egli ha perduta la sua concavità nel senso trasversale, se anzi non è divenuto convesso; perciocchè, mentre il peso della colonna vertebrale spinge innanzi il promontorio e il corpo della susseguente seconda o terza vertebra; le masse laterali che formano le ali, sottomesse alla resistenza delle ossa innominate, vengono allargate e distese oltre il dovere.

ARTICOLO 5.°

INFLUENZA DI PRESSIONI MECCANICHE PATITE DAL CATINO.

A compiere il nostro lavoro ci resta da esaminare, se l' azione di alcune cause meccaniche si presti meglio alla spiegazione del fenomeno che ci siamo proposto per tema del nostro discorso.

E quì prima di addentrarci nella quistione, fissiamo i termini delle nostre ricerche. Noi dunque ci proponiamo di chiarire possibilmente, perchè il catino siasi fatto obbliquo-ovale; perchè siavi la sinostosi sacro-iliaca; perchè

l' osso sacro e l' osso innominato siano affetti da parziale atrofia contigua; perchè l' osso innominato atrofico sia spinto indentro, in alto e indietro, mentre l' osso congenere è spinto innanzi ed in fuori; finalmente, da che dipenda e che cosa significhi la curvatura all' innanzi dell' ala del sacro che è offesa dall' atrofia. — Voi sapete che questa ultima circostanza era sfuggita ad altri, e che io ho procurato di porla in rilievo e darle peso.

Le teorie che sino a questo punto abbiamo esaminate sono tali che nessuna si presta ad una spiegazione bastantemente chiara dei fatti individuali, che colla loro riunione costituiscono la classica deformità del Naegele. Che se taluno di quei fatti è stato spiegato, gli altri sono rimasti senza spiegazione. Così, la misteriosa anomalia di sviluppo vagheggiata dal Naegele e combattuta dal Martin, ad una incognita sostituisce un' altra incognita. — La flogosi della sinfisi, che il Martin ha proposta, non dà ragione, al più, che della sinostosi e dell' atrofia; le quali per lo più, ma non sempre, si combinano insieme. — L' atrofia del sacro e dell' ileo posta dall' Hubert come fondamento della sua dottrina, spiega il difetto di larghezza in un lato della pelvi, ma per se sola non ispiega perfettamente l' ovale obbliquità; e d' altra parte le cause di quell' atrofia rimangono un arcano. — L' influenza della sinostosi proclamata dal Gavarret è stata dimostrata erronea nei suoi fondamenti dall' Hubert. — Il Cazeaux e il Chailly, che fanno dipendere la deformazione del catino dalla disuguale distribuzione del peso del tronco sui due lati di lui (sia per difetto della colonna vertebrale, sia per difetto degli arti inferiori, o per la mala abitudine contratta di sedere più sopra l' uno che sopra l' altro degl' ischi) danno così ragione di una obbliquità qualunque, ma non di quella del Naegele, a cui di preferenza sono presentemente rivolti i nostri pensieri. In fatti, i due Autori che ho nominati pur ora, nulla dicono nè delle atrofie nè dell' anchilosi collo scopo di deciferarne l' etiologia; anzi confessano che non si spiega.

Dopo il quale riepilogo delle cognizioni che ho potuto

attingere a varie sorgenti intorno alle cause e al meccanismo della deformità obbliqua-ovale, farà meraviglia, se ora proseguendo comincierò dal dire, che nelle opere degl' illustri due Francesi citati quì da ultimo si trovano i semi di quell' opinione, la quale a me pare che maggiormente appaghi l' intelletto, e che più delle altre regga al paragone della critica.

Il Cazeaux (1) e il Chailly (2) ragionando in termini generali delle deformità pelviche le quali dipendono da rachitide o da osteomalacia, ammettono che il condannare i bambini a starsi troppo lungamente seduti, o il coricarli sempre sul medesimo lato; o il portarli malamente e sempre sul medesimo braccio; l' avvolgerli con fascie male applicate, può essere cagione di deformità di varie maniere, e che possono eziandio complicarsi l' una coll' altra.

Di questo medesimo pensiero furono molti altri autori e molti pratici, e fra gli altri il nostro Asdrubali (3), il quale alle predette cagioni aggiunge il far camminare troppo per tempo i bambini, il tenerli lungo tempo in piedi e il non badare alle loro cadute, e finalmente, divenuti più grandi, il permetter loro di sollevar pesi e porseli in testa o sul dorso.

In questi pochi e semplici concetti parmi che si contenga molta verità; e io vi paleserò anzi tutto il motivo per cui questa generazione meccanica delle deformità sia per me molto persuadente, anche in ordine alla speciale deformità della quale io vi ragiono.

Voi non avete sicuramente dimenticato nè le piccole pelvi di feto a cartilagini pieghevoli, onde in altro paragrafo io vi feci parola; nè l' uso che ne feci sperimentando; e neppure la promessa fattavi in quel luogo di tenervi discorso di altri esperimenti. Ora vi dico che la mia

---

(1) 6.e Edition pag. 559.
(2) 3.e Edit. pag. 221.
(3) Elementi di Ostetricia di Francesco Asdrubali. Roma 1795. T. 1. Cap. IX. vizi del Bacino. pag. 20 e seg.

persuasione muove soprattutto da un' esperienza che senz' altro indugio vi racconterò, e che potrà, piacendovi, essere ripetuta con tutta agevolezza. Ecco il fatto.

Se prendasi tra l' indice e il pollice di una mano una delle dette pelvi, e questa si comprima nella direzione di un diametro obbliquo, di maniera che l' osso innominato schiacciato sia contemporaneamente spinto di basso in alto; vedesi incontanente che il catino prende in tutto e per tutto l' aspetto della più classica obbliquità ovale. Osservate (ve ne prego) il piccolo catino di feto obbliquamente ovale che ora vi presento preparato a secco. Se io non vi dicessi che è stato deformato ad arte facendogli unicamente provare la semplicissima compressione testè menzionata, potreste voi mai immaginare che non sia stato cavato, tal quale egli è, dal cadavere di un feto? Molti lo hanno veduto in privato; molti alle mie pubbliche lezioni di ostetricia: nessuno sospettò di artifizio; ma se ne persuasero, vedendomi ripetere l' esperimento con altro bacino conservato a bella posta nello spirito.

Io non andrò per le lunghe annoverando una per una le alterazioni che vi sono radunate; e mi contenterò di annunziarvi che vi sono tutte, non esclusa nè l' inclinazione della colonna lombare verso il lato meno deforme, nè una tal quale apparenza di atrofia di una metà del sacro, e dell' ileo che a questa risponde. Le quali mostre di atrofia altro non sono che uno schiacciamento della parte tuttora cartilaginea dell' ala del sacro, e della tuberosità dell' ileo.

Quando poi si eseguisce l' esperimento nel bacino fresco, vedesi l' ala del sacro piegarsi nel bel mezzo della sua lunghezza, vestendo l' aspetto medesimo che ho notato nella pelvi descrittavi questa mattina.

Fermate le quali cose, io fo stima di non meritarmi il vostro biasimo, se inclino a tenere gran conto di una esperienza, che con meravigliosa agevolezza e semplicità, e in modo diretto riproduce esattamente la deformità che è oggetto delle mie presenti ricerche.

I patologi che prima d' ora se ne sono occupati (di loro

moto e vinti dall' aspetto delle cose) hanno quasi tutti dichiarato, che questa deformità del catino dà l' idea di uno schiacciamento meccanico ch' egli abbia sofferto nella direzione di uno de' suoi diametri obbliqui. Ora io vorrei sapere perchè, nelle loro investigazioni, invece di andar dietro a questo semplicissimo concetto, che spontaneo era sorto nella mente loro, hanno voluto rintracciare le ragioni etiologiche del fatto battendo strade così piene di oscurità e di così gravi impedimenti. Dirò di più, strade (senza necessità vera) diverse al tutto da quelle che conducono a conoscere la genesi del massimo numero delle deformità del catino. Ed in vero: se si eccettuino i vizi di universale difetto o di eccesso universale nelle dimensioni della pelvi (i quali sicuramente derivano da soverchia o da mancante energia dell' organica virtù formativa) tutte le altre sue vere deformità meglio conosciute nelle loro cagioni, non sono forse il prodotto di azioni meccaniche o contro normalità accadute, o patite da una pelvi le cui ossa infiacchite per labe dell' universale, non erano da tanto di sopportarle?

Di che, io sarei molto propenso a conchiudere, essere probabile assai, che l' etiologia e la genesi della pelvi obbliqua-ovale non si tolga gran fatto da quella che è dimostrata vera per moltissime altre deformità.

Contuttociò dissento sempre dal Cazeaux quando ricusa di ammettere l' obbliquità ovale di Neagele come una specie distinta dalle altre. La somiglianza delle cagioni e del modo secondo il quale operano, non toglie che il prodotto, per circostanze al tutto speciali, sia in un caso, diverso da quello che in altri casi si presenta, sotto l' influenza di circostanze diverse. E la pelvi obbliqua-ovale di Naegele (non accade ripeterlo) possiede caratteri anatomico-patologici che la distinguono, non solo da altre deformità in genere, ma eziandio dalle obbliquità che derivano o da rachitide, o da alterazioni della colonna vertebrale o da zoppicamenti di varia ragione.

Ma io opponendomi all' egregio Cazeaux ho parlato in termini tanto generali, che reputo mio debito dichiarare

quali siano per mio avviso le peculiari circostanze più probabili, le quali conducono in atto questa speciale deformità; dato che vi concorrano le cagioni meccaniche che io stimo necessarie.

Se dunque non giudico malamente, la cosa scende spontanea da quello che precede; e la prima e fondamentale circostanza che, ne' casi contemplati, concorre a modificare l' effetto delle potenze meccaniche, consiste nell' età dell' individuo; perocchè a questa età risponde un dato grado di sviluppo dell' osso sacro. Intorno a che parmi di non cadere in abbaglio, se mi persuado che uno stato di ossificazione non molto innoltrata debba rendere più facile il compimento di quelle alterazioni che nel detto osso abbiamo annoverate. Quanto meno avanzato sarà lo sviluppo dei nuclei ossei laterali anteriori proprii delle tre vertebre sacre superiori (nuclei dai quali dipende la formazione delle ali del sacro, anzi delle sue masse laterali) tanto più facilmente l' ala suddetta potrà curvarsi all' innanzi, e rimanersi in una condizione di atrofia. Di che mostrasi aperto quanto abbia d' importanza lo studio dell' osteogenesi del detto osso. E già il Naegele lo aveva affermato, e il Martin se ne occupò con lodevole diligenza (1). Reputo nondimeno che non sia ancora fatto vano il durare ulteriormente in siffatte ricerche, posto che le indagini che da non molto tempo ho cominciate, mi hanno dato risultamenti che non concordano appieno con quelli ottenuti dal rispettabile professore di Jena.

Riferendomi ai fatti da me esaminati, nel feto a termine di gravidanza, i nuclei laterali anteriori delle due prime vertebre dell' osso sacro sono piuttosto grossi; eppure, tra il nucleo e la superficie articolare laterale, rimane tuttavia un bello strato cartilagineo; e un tratto somigliante, ma più esteso, intercede tra il detto nucleo laterale e il nucleo mediano, o del corpo della vertebra. Ed è appun-

---

(1) V. op. cit. pag. 15. Nota 8.ª — e V. in fine di questa Memoria l' Appendice 2.ª

to sotto quest' ultimo tratto cartilagineo che vedesi aperto il primo foro sacro anteriore. Onde avviene che schiacciando i catini opportuni agli esperimenti' nel modo che ho significato poco addietro, l' ala del sacro si schiaccia e si piega; e il primo foro sacro trovasi proprio in fondo al seno di quella piegatura, come vi si trova nel catino obbliquo-ovale che ha dato occasione a questa mia memoria.

All' età di due anni compiuti, in una pelvi femminile, ho trovato che le masse laterali delle tre vertebre sacre superiori erano già ossificate compiutamente; e nella prima vertebra rimanevano appena distinte dal corpo e dalle apofisi trasverse mediante una semplice linea a foggia quasi di strettissima sincondrosi.

Dai quali dati di anatomia normale e da quelli che superiormente ci sono stati forniti dall' anatomia patologica, potrebbe forse ricavarsi che l' epoca della deformazione dovrebbe essere compresa entro quello spazio della vita che non arriva a toccare la fine del secondo anno.

Io poi non saprei definire se lo stato di ossificazione imperfetta del sacro (e conseguentemente anche dell' ileo) possa essere bastante perchè sotto l' azione delle cause meccaniche si determini la deformazione obbliqua-ovale. Tuttavolta, se considero la naturale robustezza onde sono dotate le pelvi di feti nati persino appena compiuto il sesto mese, per cui reggono senza sformarsi, ad una compressione non al tutto mediocre; confesso di sentirmi molto propenso ad ammettere, come seconda condizione (se non indispensabile, almeno molto opportuna) perchè la deformità abbia luogo, una qualche cedevolezza dei tratti cartilaginei, simile a quella che ho riscontrata più volte nelle pelvi fetali che io mi sono procacciate nel corso di queste mie ricerche.

Certo è che, data la condizione dell' età e l' altra di una qualche innormale pieghevolezza delle porzioni cartilaginee delle ossa, la pelvi si deforma assai di leggeri e sotto l' azione di pressioni dirette, e per cagione di una disuguale distribuzione del peso del tronco alle due metà

laterali di lei, che s' appoggiano o ai due femori o ai due ischi.

La prima parte di quest' ultima proposizione è dimostrata dal secondo esperimento descrittovi poco sopra; la seconda parte è facile dimostrarla con un esperimento somigliante al primo del quale vi tenni parola. — Basta, infatti, che io collochi verticalmente sulla tavola uno dei pezzi preparati nel modo che fu detto, e lo regga per guisa che sulla tavola si appoggi uno solo dei due femori. Appena che comincierò a premere d' alto in basso la colonna vertebrale, il catino prenderà la forma e gli altri caratteri che sono proprii della pelvi obbliqua-ovale del Naegele.

Dunque non può esservi dubbio circa la possibilità della deformazione in discorso sotto l' influenza delle cause meccaniche che abbiamo studiate.

Ma quì potrebbe muoversi dubbio intorno la perseveranza di quella tramutazione di forma che per opera delle cause allegate, e per quelle male disposizioni delle ossa avesse pur potuto intervenire. Osservando come facilmente accada che negli esperimenti il catino muti figura, potrebbe taluno sospettare che le deformità, eventualmente e per questa via accadute nel vivo, fossero passaggiere e fugaci; e che, perciò stesso, quelle deformità che si sono riscontrate nella persona adulta, avessero un' origine molto diversa da quella che a me è sembrato la più probabile di tutte.

Tale obbiezione non è per vero di molto peso. E se (in cosa che merita di sicuro studi e ricerche ulteriori) è lecito preoccupare il campo con qualche ragionevole supposizione, io direi che può ammettersi che quella tal quale cedevolezza dei tratti cartilaginei delle ossa, di cui io faceva menzione pochi passi indietro, possa verificarsi a gradi diversi. Non si è forse trovata a diversi gradi la cedevolezza delle ossa già sviluppate, nella rachitide e nella osteomalacia? Ciò posto, potrà concedersi, che ad un grado estremo di cedevolezza delle cartilagini, le deformazioni siano passeggere; ma che ad un grado minore la

deformità sia per essere permanente. In questi casi però sarà necessario che l' azione della causa sia più durevole o per più tempo e più spesso rinnovata. Ma già, quando si è detto che potranno figurare come cause meccaniche deformanti il condannare il bambino a stare troppo a lungo seduto; il coricarlo sempre sullo stesso lato; il portarlo sempre sul braccio medesimo; il tenerlo in piedi o il farlo camminare troppo per tempo, e simili; si è detto abbastanza, che la causa non può essere di una applicazione troppo breve e poco meno che fugace.

Che poi le predette cause meccaniche debbano giudicarsi capaci di produrre, nel corpo vivo, gli effetti che abbiamo indicati, potrà per analogia argomentarsi. — Un fatto che molti hanno di sicuro ripetutamente veduto, è che il cranio di alcuni bambini si deforma obbliquamente, quando prendono l' abitudine di appoggiarlo sul guanciale sempre col medesimo lato. Or bene; sarebbe ragionevole escludere pel catino, ciò che per cagioni consimili si è autorizzati dall' esperienza ad ammettere pel cranio?

Io dico pertanto che le pressioni patite dal bacino, nei modi e nelle occasioni che abbiamo annoverate, ci rendono plausibile ragione delle alterazioni di forma, che nel suo complesso e nelle singole sue parti, sono state riconosciute come proprie della deformità che noi andiamo studiando (1).

Ciò posto, io soggiungerò, che le medesime cagioni operando colle medesime circostanze, rendono ragione altresì delle parziali atrofie del sacro e dell' ileo, e della sinostosi il più delle volte trovata nella sinfisi che congiunge le dette due ossa atrofizzate.

E quì, a dimostrare quello che asserisco, non mi sarà mestieri faticare di molto, o andare in troppe parole. Io inviterò solamente i miei eruditi e cortesi Uditori a compiacersi di rammentare ciò che interviene in altri casi somiglianti, e specialmente nelle più vistose curvature della

---

(1) Vedi in fine la 3.ª Appendice.

colonna vertebrale; come ne offrono (più di qualunque altra) luminosissimi esempi i fatti delle scoliosi. — I corpi delle vertebre, dal lato concavo della curva, reciprocamente si comprimono; e quella compressione produce la loro parziale e laterale atrofia. E badate che quei corpi di vertebre, prima della sopravvenienza della scoliosi (molte volte almeno) avevano già conseguito il loro pieno e perfetto sviluppo. La quale circostanza è di moltissimo peso. Imperocchè, se la mutua pressione è da tanto di atrofizzare ossa già cresciute e indurite, secondo che porta la loro natura; quanto più facilmente la stessa cagione non produrrà ella un effetto eguale in ossa infantili e però cedevoli e lontane dallo sviluppo perfetto? — Ma non basta. Nella scoliosi, Voi lo sapete, con molta frequenza all' atrofia va unita la sinostosi dei corpi delle vertebre; la quale non di rado si ripete nelle articolazioni delle apofisi obbliques, ed in quelle che uniscono le coste alle vertebre. — Ora, se, pel fatto della compressione, la sinostosi invade, non solo le amfiartrosi vertebrali, ma ben anche le diartrosi piane delle apofisi articolari e dei capitoli delle coste; dovremo noi rimanerci perplessi nell' ammettere che un effetto eguale per eguale cagione possa verificarsi nella sinfisi sacro-iliaca? La quale maniera di giuntura per certi rispetti s' avvicina all' amfiartrosi; vale a dire, a quella specie che è tanto facile all' ossificarsi?

Eccovi pertanto, umanissimi Colleghi, quali si furono gli argomenti che m' indussero a sentire maggiore propensione per la teoria meccanica che vi ho esposta da ultimo, di quello che per le altre teorie esaminate prima di questa. — Contuttociò l' etiologia che mi sembra più probabile non è esclusivamente meccanica, giacchè ho ammesso che una tal quale cedevolezza delle porzioni cartilaginee sia accettabile come elemento predisponente alla produzione della deformità. E questa cedevolezza, che per essere accolta definitivamente addimanda (non v' ha dubbio) ulteriori ricerche, sarebbe un fatto che risguarda il processo assimilativo ed è forse affine a quello che è la rachitide.

Io terminerò il presente lavoro col palesarvi un mio sospetto, il quale è che la deformità obbliqua-ovale possa cominciare prima che il feto venga alla luce.

M' era anzi passato per la mente che, nel parto per le natiche, la pelvi fetale potesse talvolta deformarsi, e forse cominciare da quel punto ad essere obbliqua-ovale. Di tale mio pensiero io ardisco farvi menzione sì perchè veggo che questa idea non è nuova, avendola accennata anche l' Asdrubali là dove parla dei vizi del bacino (1); e sì ancora, e molto maggiormente, perchè nel preparare il catino di un feto che era stato estratto col parto agrippino e non senza grave difficoltà (colpa l' angustia della pelvi materna) io trovai fratturato il pube destro.

Riguardo poi al sospetto, che il primo principio della deformità in discorso possa aver luogo nel tempo della vita fetale, come effetto di pressioni, a cui il catino venga sottoposto; io vorrei sperare che non sia per apparirvi inammissibile, dal momento che ad azioni meccaniche patite nell' utero le stesse mostruosità, non che altre deformità del feto, hanno potuto, con molta approvazione essere attribuite. E d' altra parte non voglio che crediate che questo mio concetto sia un puro parto dell' immaginativa, quando invece ha qualche fondamento ne' fatti sperimentali.

Nel maneggiare le pelvi de' feti che furono strumento agli sperimenti che vi ho raccontati, io mi accorsi che quando i due arti inferiori sono o uniformemente distesi, o uniformemente piegati, il catino si mantiene simmetrico; con questa sola differenza che la flessione d' ambedue le cosce concilia alla pelvi la forma ovale disposta trasversalmente, mentre che la estensione delle cosce (massime se sia un poco forzata) determina la forma ovale nel senso antero-posteriore. Ma quando uno degli arti è disteso e l' altro è piegato contro la faccia anteriore del tronco, quel lato del catino, che risponde all' arto piegato, si

---

(1) Op. cit. loc. cit.

schiaccia in guisa che all' istante si determina la configurazione della pelvi obbliqua-ovale.

Ora non v' ha il minimo dubbio che il feto chiuso nell' utero possa trovarsi cogli arti inferiori atteggiato in molte maniere fra loro assai diverse (1).

Ma io non debbo andar dietro a maggiori particolari, chè anzi accorgendomi di avere abusato più che mai della vostra benignità, conosco quanto mi convenga di tacere. Prima però di appigliarmi a questo lodevole partito, rendo le maggiori grazie che posso a' rispettabili ed umanissimi nostri Colleghi di Modena, di Milano, e di Torino, i quali con una cordialità veramente esemplare mi hanno conceduto di esaminare a tutto mio agio e talento quei preparati de' loro Musei che mi sono stati di tanta utilità, e che ho allegati in molti luoghi del mio presente lavoro. — Che se oggi più delle altre volte ho peccato di prolissità, io spero che nella vostra indulgenza vi piacerà di farne, almeno in parte, cadere la colpa sulla qualità dell' argomento che presi a svolgere, non per mia sola elezione, ma invitato e quasi costretto dalle circostanze che sino da principio io vi raccontava. — Anzi, per non tacervi nulla, sappiate che un certo pudore mi stimolava, scorgendo con quanta solerzia gli stranieri, a preferenza di noi, siansi di proposito occupati di questi studi i quali sono (direi quasi) di loro natura nostrali. Imperocchè i primi studi sulla pelvi, anzi sulla pelvi mulie-

---

(1) La presente memoria era già stata letta e consegnata all' Accademia, quando (seguitando le mie ricerche sui bacini fetali) ho trovato un feto nonimestre avente la pelvi obbliqua-ovale. Questo feto erasi presentato col vertice ed era stato estratto previa la craniotomia. È da sapersi che questa piccola pelvi così deforme, era robusta e stabilmente obbliqua-ovale. Ma ciò non basta. La coscia corrispondente al lato schiacciato del catino non poteva distendersi che al punto di formare un angolo retto col tronco; l' altra coscia si distendeva maggiormente, senza però potere arrivare ad una estensione perfetta. Tale difetto di estensione durava ancora dopo levati tutti i muscoli. Nell' interno delle due giunture dell' anca nulla scorgevasi di morboso.

Sarebbe mai questo il caso, che una flessione permanente e non simmetrica delle due cosce avesse cagionato la deformità obbliqua-ovale del catino?

bre, furono fatti in Italia, e più che altrove, nella bolognese nostra Scuola. Il nostro Mondino (1), e più di lui, il celebre suo commentatore Jacopo Berengario da Carpi (2) ne parlarono molto prima del Vesalio (3). Realdo Colombo vi aggiunse considerazioni nuove e giudiziose (4). Giulio Cesare Aranzio, primo fra tutti, notò alcune deformità che rendono il parto difficile o impossibile (5). E ne' primi anni del secolo che corre, dopo i lavori di Levret, di Roederer e di Stein, vi si applicò e ottenne molta lode di perspicace e diligente ingegno quel nostro premuroso, e ben amato Maestro che fu il Prof. Gaetano Termanini (6).

Voi dunque non vorrete biasimare la mia risoluzione, se, col seguitare a tutto mio potere la strada che apersero i nostri Maggiori, ho mostrato desiderio che sciolgasi il voto ch' Eglino ebbero pronunziato.

---

(1) Anathomia Mondini etc. Venetiis per Bonetum Locatellum an. 1507. Fol. 6. pag. 1.ª col. 1.ª De anatomia matricis.

(2) Carpi commentaria etc. super anathomiam Mundini etc. Bononiae per Hyer. de Benedictis. an. MDXXI. Fol. 39 de ventre naturalium membrorum. Fol. 491. De regione ossis sacri. — Item. Isagogae breves .... in Anathomiam humani corporis, a Carpo.... in lucem datae.... Bonon. 1523. Fol. 19 de Vesica.

(3) Andreae Vesalii bruxellensis.... de humani corporis fabrica Libri septem. Basileae per Joan. Oporinum. Anno MDLV. pag. 101, 156, 159.

(4) Realdi Columbi Cremonensis.... De re Anatomica Libri XV. Venetiis ex typographia Nicolai Bevilacquae MDLIX. pag. 56, e 80. — L' A. possedeva un sacro ed un ileo uniti per sinostosi.

(5) Julii Caesaris Arantii.... De humano foetu. Venetii 1587. E nello stesso volume — Anatomicae Observationes. pag. 105. Cap. 39. Difficilis partus praecipua causa redditur.

(6) Principii fondamentali di Ostetricia. Bologna 1817 pel de' Franceschi alla Colomba.

APPENDICE PRIMA

Quello che segue è lo squarcio della Memoria del Prof. Edoardo Martin di Jena, che ho promesso di riportare per esteso (pag. 52) affinchè si vegga come egli combatta l' opinione del Naegele circa l' origine della deformità obbliqua-ovale. (Op. cit. pag. 14. e seg.).

Pelvin oblique ovatam cum ancylosi, vitiis primae conformationis adnumerare Viro celeberrimo prae ceteris placuit; cujus sententiae quamquam accuratior explicatio adhuc desideratur, tamen auctor existimasse videtur, non solum ancylosin sacro-iliacam, sed etiam distorsionem omnium fere pelvis partium singularem inde a prima conformationis linea ad eam, quam nunc ostendunt, deformitatem adspirasse. Quam originem ut probet

1. *ad completam et intimam ossis sacri cum osse ilium concretionem nos revocat, quam non solum in superficie, sed etiam dissectione ossium facta conspicere liceat.* Quam perfectam concretionem in nostro pelvium deformatarum genere adesse nemo, qui pelves tales accuratius inspexerit, in dubitationem vocabit, sed dubitabit eam concretionis originariae signum esse, si compertum habuerit, ancyloses completas acquisitas, cum in omnibus fere ossium juncturis, tum in pelvibus ad maturitatem evolutis observatas esse. Tale vero ancyloseos sacro-iliacae completae in pelvi perfecte evoluta exemplum et Naegele p. 56. profert, ubi pelvim masculam describit, quae synchondrosin sacro-iliacam dextram ancylosi completa correptam neque vero ullam ossis sacri imminutionem ostendat; et museum anatomicum Jenense duas continet ancyloses sacro-iliacas completas e pelvibus ceterum bene formatis, quae, quamquam et in facie externa et dissectione facta structurae osseae nullum inter os sacrum et os ilium discrimen ostendunt, tamen ossis sacri nullam, et exiguam ossis ilium imminutionem ostendunt. — Completa igitur ancylosi vitium pri-

mae conformationis adesse nullo modo probari potest. — Quibus vero etiam missis quo modo ancylosis sacro-iliaca originaria efficiatur, nondum liquet. Nam quum structuram hujus synchondroseos ad priora foetus tempora persequerer, eam simili modo quo corporum vertebralium conjunctiones se habere vidi, ita ut inter superficies cartilagineas massa semifluida gelatinosa intersit. Talem nempe synchondroseos sacro-iliacae statum et in foetu tres menses creato, cujus squama iliaca ex omnibus pelveos ossibus sola nucleum osseum habuit, et in duobus foetibus quinquemestribus, et in foetu sex mensium, et in foetu octomestri, et in recens nato observavi. Multis autem numeris synchondroseos illius structura differt a conjunctionis ossium ilium, ischii et pubis in acetabuli pariete interno, aliorumque ratione, ubi conjunctio cartilagine ossificante consistit, neque ullam materiam gelatinosam semifluidam includit, immo circa annum aetatis sedecimum aut materia ossea e singulis ossibus progrediente, aut, quod uno tantum musei academici Jenensis exemplari probatum vidi, ideoque rarius evenire puto, ita perficitur, ut discretum os triangulare sive tricuspidale, epiphysi simile inter illa tria ossa exoriatur, iisque sensim accrescat.

2. Tum Naegele pelves oblique ovatas cum ancylosi vitio primae conformationis exoriri contendit *e defectiva lateris totius ossis sacri evolutione; ibi enim non solum latitudinem minorem quam in altera parte dimidia conspici, sed etiam altitudinem loci sinchondroseos sacro-iliacae abolitae imminutam reperiri.* Quam ad rationem primum notandum est: defectum verum omnino non adesse, vitium autem, nempe minutio, in nostris certe exemplaribus non uno eodemque modo et gradu omnem partem dimidiam ossis sacri corripuisse, sed praesertim in tribus superioribus vertebris spuriis, quae ad synchondrosin constituendam tres nucleos osseos laterales anteriores proprios habeant, conspici, atque inde sensim sensimque et ad corpora sacralia, et ad partes laterales vertebrarum inferiorum extendi. Ubi hoc mendum recedit ibi texturae quoque vitium supra notatum, scilicet induratio ossium, aequali gradu minus apparet, ita

ut et minutio et induratio minus emineat in parte ossis sacri inferiore, quam in superiore, quo fit, ut pars lateralis vertebrae spuriae quartae paululum ante tertiam prosiliat. Haec minutae formae cum induratione arctissima conjunctio vitium primae conformationis in pelvibus oblique-ovatis cum ancylosi statuere vetat, non solum quia omnino vitia originaria a texturae anomaliis abhorrent, sed inprimis etiam quia os sacrum non uno actu totum formatur, immo potius e multis vertebris singulis, quarum unaquaeque multos nucleos osseos alium post alium creatos habet, sensim sensimque multorum annorum spatio conficitur. In tali autem ossis formatione vitium primitivum, nisi abundantia nucleorum osseorum adsit, quam in nostris pelvibus non adesse quisque concedet, tantummodo in nuclei unius vel plurium defectione contineri potest. Hanc vero nuclei ossei lateralis anterioris defectionem longe aliam quam nostram deformitatem producere exempla probant, in quibus supremus nucleus ossis sacri lateralis anterior deest. Ibi synchondrosis sacro-iliaca in tantum, quantum os sacrum mancum est, desideratur, quum in pelvibus ovatis cum ancylosi non solum nulla ossis sacri pars omnino desit, sed etiam firmior quam solet synchondrosis adsit. Quibus rebus defectiva vel potius imminuta partis ossis sacri lateralis forma, qualis in pelvibus nostris observatur, vitium primae conformationis suspicari non licet.

3. Tertium quod Vir Celeberrimus profert argumentum nititur, quod *synostoses et deformitates in aliis quoque ossibus e vitio primae conformationis exoriantur, atque synostosis congenita cum ossium connatorum deformatione concurrere soleat, quae quidem saepissime in evolutione retardata consistat.* Synostoses, ut vitia primae conformationis, rite, videlicet sectione foetuum ejus temporis, quo cartilagines singulae ossificationem subeunt, probatas non reperi, quamquam plurima anatomiae pathologicae compendia evolvi. Nam ubi synostoses congenitas enumerant, ut Voigtel (anatomia patholog. I. p. 220) Ludwigium (primae lineae anatomiae pathologicae p. 10. nota *) secutus ancylosin vertebrarum colli cum osse occipite describit,

quum in foetu quoque morbos existere satis notum sit, ad synostosin primitivam demonstrandam nihil valet. Quae a Phoebo (1) de synostosi primitiva in lucem prolata sunt, mihi non persuaserunt, synostosin anomalae conformationi originariae tribuendam esse, atque opinari licet ab auctore laudato synostoses in evolutione ossium conflatas a vitiis primae conformationis non distingui. At ponamus, ut synostoses primitivae reperiantur, non intelligo cur (ut in nostris exemplaribus et in eo, quod in instituto obstetrico Lipsiensi servatur, probatum est) ancylosis congenita cum texturae anomalia, scilicet cum induratione ossium, arctissime conjuncta sit; qua re contra ad ancylosin acquisitam proxime accedunt; aut cur, si haec induratio ossium, inflammationis ossium superatae signum, absit, synostosis ossium evolutionem retardet atque impediat, quum synostoses normales ex. gr. in acetabulo ossis innominati hanc vim non habeant.

4. Quam Naegele quarto loco profert: *singularem atque paene mirandam pelvium oblique ovatarum cum ancylosi inter se similitudinem*, similitudinem causae probare, ea vitium primae conformationis non probari quisque concedet. Immo vitia originaria inter se multum differunt ex. gr. monstra sireniformia, monstra duplicia, etc.

5. Ultima quae a Naegeleo datur ratio, cur pelves nostrae e primae conformationis vitio prodeant, nititur eo, *quod in nullo adhuc casu morbus vel causa morbifera innotuerit, e qua vitium nominatum deduci possit.* Quo loco primum monendum, ne in uno quidem casu vitium pelveos muliere adhuc viva detectum esse, qua de causa usque adhuc quaestio satis accurata institui non potuit. Deinde processus, qui ancylosi subest, inflammatorius tam excellentibus signis sese prodere non solet, ut si in infante aut puella extiterit parentum memoriam non fugerit; quid quod in adultis, causa ancylosin adducente, ex. gr. partium vicinarum suppuratione etc. bene nota, ex ef-

---

(1) Nova Acta academiae Naturae curiosorum. T. XVII. P. II. p. 659.

fectu solum concludere licet, ancylosin jam jam perfectam adesse! Quot vertebrarum vel costarum ancyloses acquisitae, aegris viventibus non cognitae, post mortem reperiuntur? Quanto facilius id eveniet in sinchondrosi nulla fere mobilitate praedita!

Quae cum ita sint, opinionem, quae Naegele de pelvis oblique ovatae cum ancylosi origine primo loco exponit, nempe quod illa vitio primae conformationis exoriatur, satis probatam esse nego.

APPENDICE SECONDA

Nella stessa memoria del Martin pag. 15. Nota 8. si trova quanto segue circa lo sviluppo dell' osso sacro.

In ossis sacri evolutionem inquirenti mihi haecce probata sunt: foetus quadrimestris tres solum nucleos osseos in trium superiorum vertebrarum spuriarum et corpore et arcubus ostendit. — In foetu 5 mensium nuclei ossei et pro corpore et pro arcubus quartae vertebrae spuriae accedunt; latitudo nuclei ossei in corpore vertebrae spuriae primae tunc lin. 2 $^{3}/_{10}$ est. — Foetus 6 mensium faemineus recens os sacrum lin. 8 $^{3}/_{4}$ latum habet, et 5 nucleos osseos pro vertebrarum spuriarum corporibus, quinos pro arcubus, et binos anteriores superiores laterales ostendit. — Os sacrum foetus 8 menses creati masculi recens lin. 8 latum, 9 longum, quinque nucleos osseos corporum, quorum supremus lin. 4 $^{6}/_{10}$ latus est, quinos nucleos osseos arcuum et processuum lateralium, trinos nucleos osseos laterales anteriores superiorum vertebrarum habet (1). — Qui

(1) Quos nucleos osseos laterales anteriores interdum etiam paulo serius prodire suspicor e foetu octimestri, qui supremos tantum nucleos laterales habet, et e duobus neonatis binos solum nucleos ostendentibus.

21 nuclei ossis sacri alius post alium incrementis capitis inter se coalescunt, ita ut anno vitae secundo peracto, trini inferiorum ambarum vertebrarum nuclei inter se concreti, arcus vertebrae supremae clausus et uterque nucleus lateralis anterior tertius cum nucleo arcus tertii coalitus reperiatur. — In puero 4 annos nato tres superiores arcus ossificati, nucleorum lateralium anteriorum tertius et secundus cum arcubus connati, primus fissura tantum ab arcu distinguitur. — Anno aetatis 5.° peracto nucleus anterior tertius cum corpore vertebrae tertiae; anno 6.° nucleus secundus anterior cum corpore vertebrae secundae concrescit. — Anno aetatis 10.° supremum denique nucleum lateralem anteriorem cum corpore vertebrae primae coalitum reperi. — Anno 13.° partem lateralem quintae vertebrae spuriae cum parte laterali quartae vertebrae concretam videmus. — Circa annum 18. novi nucleoli ossei epiphysi similes in superficie articulari; paulo post etiam inter corpora vertebrarum adhuc discreta prodeunt. — Atque postquam annis 20-25 vertebrarum corpora inter se coaluerunt, evolutionem ossis sacri finitam videmus.

APPENDICE TERZA

Nella parte anatomo-patologica del Museo dello Spedale Maggiore di Milano, tra parecchie altre e molto interessanti preparazioni relative a malattie delle ossa, sotto il N. 148 si conserva un catino di uomo adulto affetto da deformità obbliqua-ovale. Di questo singolarissimo e preziosissimo pezzo patologico io non darò che alcune brevi indicazioni, le quali siano sufficienti a metterne in vista la vera natura, senza oltrepassare i limiti di un' Appendice. La metà sinistra di questo catino è schiacciata dall' esterno all' interno, dall' avanti all' indietro e dal basso all' alto. La sinfisi del pube è trasportata a destra e, se si traguardi, batte contro i fori sacri destri anteriori. — L' osso innominato sinistro che è il più deforme, non è atro-

fico; il suo ileo è rovesciato in fuori in maniera sorprendente, tanto che il suo orlo anteriore non fa quasi angolo col ramo orizzontale del pube: l' eminenza ileo-pubiale è molto pronunziata, anzi l' ileo e il pube vi si congiungono formando un angolo saliente. — Il foro ovale sinistro è assai più piccolo del destro. La tuberosità ischiatica sinistra rimane un pollice più alta di quella del lato destro. — La cavità cotiloidea è assolutamente scevra da qualsiasi indizio d' infermità, tanto dall' uno quanto dall' altro lato. — L' ala sinistra del sacro è (poco sì, ma palesamente) più corta, ed è anteriormente incavata e concava. Anzi le masse laterali sinistre delle due o tre vertebre sacre superiori hanno la loro faccia anteriore più indietro di quella del corpo delle vertebre stesse. — Il secondo forame sacro anteriore dello stesso lato è assai più ampio che non comporta lo stato normale ed è irregolare nel suo contorno; gli altri due fori sono chiusi da piccole vegetazioni ossee. — La sinfisi sacro-iliaca sinistra non ha nulla di morboso.

Un fatto assai singolare è questo. Il ramo ischio pubiale sinistro è fratturato trasversalmente nella metà della sua lunghezza; e il frammento inferiore è passato didietro al superiore, ed è trascorso in alto per ben mezzo pollice. La frattura è riunita e consolidata. Nell' orlo interno del detto ramo si è formato un ponticello o briglia ossea, isolata nel centro, che attaccata ai due frammenti ne rende più solida la riunione. — Aggiungerò le seguenti misure

Diametro retto delle stretto superiore .			pol.	3.	lin. 10
»	trasverso		„	4.	„ —
Distanza sacro-pettinea sinistra			„	2.	„ —
»	» destra		„	3.	„ 5
Diametro obbliquo sinistro			„	3.	„ 8
»	» destro.		„	5.	„ —

Egli è indubitato che la frattura del ramo ischio-pubiale sinistro, (e forse ancora una frattura nelle masse laterali sinistre del sacro) sono state la cagione di questa deformazione obbliqna-ovale. — Se si chiedesse a quale età sia accaduta tale frattura (non essendovene memoria nel Registro) io direi che nella fanciullezza. Quell' angolo

saliente che risponde all' eminenza ileo-pubiale sembra indicare che quando si fratturò il ramo ischio-pubiale, la giuntura cartiginea del pube e dell' ileo era ancora capace di molta cedevolezza. — Egli è noto che il ramo discendente del pube e l' ascendente dell' ischio si ossificano nella loro giuntura molto tempo prima che si ossifichino le tre ossa che concorrono nella cavità cotiloidea. Del resto la detta frattura spiega la deformazione del catino, solo che si rifletta come è facile che essa sia passata inosservata (1); e che ponendosi il fanciullo (quando i framenti erano ancora mobili) ora seduto, ora coricato sul fianco offeso, ed ora forse tentando di reggersi o sul ginocchio o sulla gamba corrispondente, non poteva mancare quello spostamento che ha deformato la pelvi. — In questo caso deve (senza dubbio alcuno) essersi verificato uno zoppicamento, ma uno zoppicamento *sui generis;* quale è quello che deriva da frattura con iscomponimento delle ossa pelviche ma senza infermità sia dell' arto inferiore sia della giuntura cosso-femorale, e però molto diverso anche pe' suoi effetti da quello che deriva da lussazione congenita o da malattia dell' anca.

Un paralello tra il caso di questo uomo o di questo fanciullo, e quello del cavallo di Modena (2) sarebbe per avventura fecondo di qualche utilità.

Ma per servire alla brevità mi contenterò di osservare, che nel cavallo l' infrangimento dell' acetabolo e l' offesa delle parti molli circostanti dovevano istintivamente costringere al riposo assoluto dell' arto corrispondente; e però veniva a prevalere la reazione contro il catino dalla parte dell' arto sano, mentre in questo fanciullo l' integrità dell' articolazione doveva invitarlo a reggersi anche sul lato infermo, ed ogni benchè lieve tentativo doveva avere per effetto di accrescere la depressione dell' osso innominato almeno per tutto il tempo che passò prima di una per-

---

(1) Vedi a pag. 84 le idee d' Asdrubali circa le cadute de' fanciulli come cagione di deformità della pelvi.

(2) V. pag. 44.

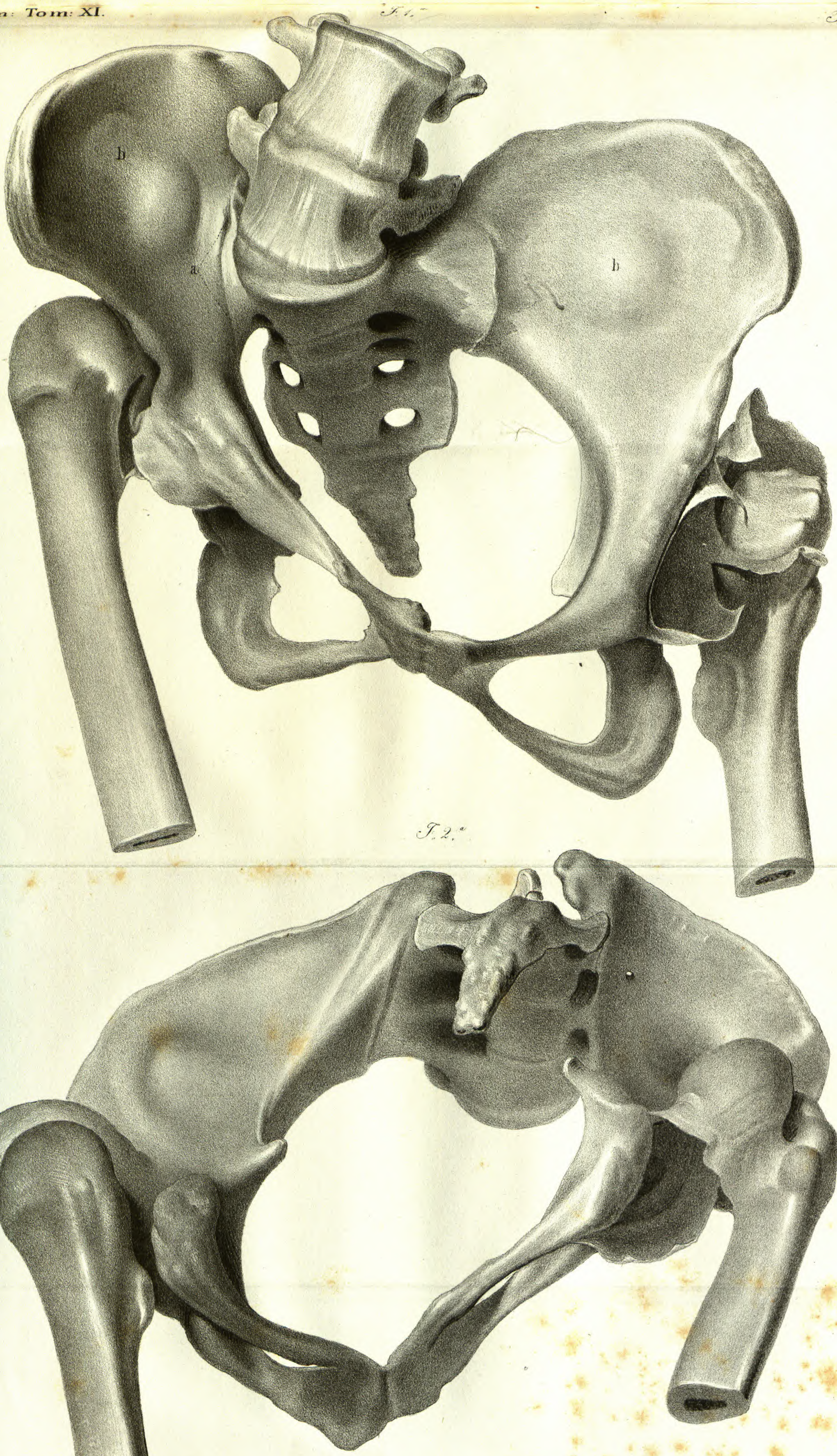
fetta consolidazione. — Io poi credo di appormi al vero, se inclino ad ammettere, che questo fatto di obbliquità ovale, di origine tutta traumatica, è preziosissimo anche perchè viene potentemente in appoggio della teoria meccanica che mi è sembrata la più confacente per ispiegare l' etiologia e la genesi del catino obbliquo-ovale di Naegele. — In quest' ultimo, la causa agirebbe con lentezza e forse più precocemente quanto all' epoca della vita dell' individuo; in quello, la causa violenta avrebbe operato con tutta veemenza e in una età un poco più innoltrata.

APPENDICE QUARTA

Il Compositore era dietro a quest' ultimo foglio, quando per la cortese premura dell' egregio Sig. Dott. Cesare Busi assistente nel nostro Spedale Provinciale mi sono trovato in possesso d' un nuovo catino muliebre, di vantaggiose dimensioni, il quale presenta la doppia lussazione congenita dei due femori. Il capo s' è fermato didietro all' acetabolo nella parte più bassa della fossa iliaca esterna; con questa differenza, che a sinistra s' è creato un acetabolo nuovo mediante produzione ossea assai abbondante; e a destra il capo non è trattenuto che dal legamento capsulare. — Gl' ilei sono verticali ambedue, ma il destro più del sinistro; le due bozze ischiatiche lontanissime, e però l' angolo del pube è molto basso. Gli acetaboli sono impiccoliti e deformati nel modo più consueto. — Lo stretto superiore, è regolarissimo e non presenta neppure l' ombra dello schiacciamento trasversale voluto dal Sedillot (v. pag. 32). — Tutto questo catino è simmetrico. — Esso fu levato dal cadavere di una donna di anni 71, che non ebbe mai figliuoli.

STRETTO SUPERIORE. Diametro retto pol. 4. trasverso p. 5. — i due obbliqui p. 4. 8. le due distanze sacro-pettinee p. 3. 6.
STRETTO INFERIORE. Diam. sacro-pub. p. 3. 3. cocci pub. 2. 5. trasverso 4. 10. SCAVAZIONE. Diam. retto 4. 4. trasverso 3. 10.

T. 1.°



T. 2.°

G. Nannini dis: dal vero ed in pietra.

Lit: Angiolini.

INDICE

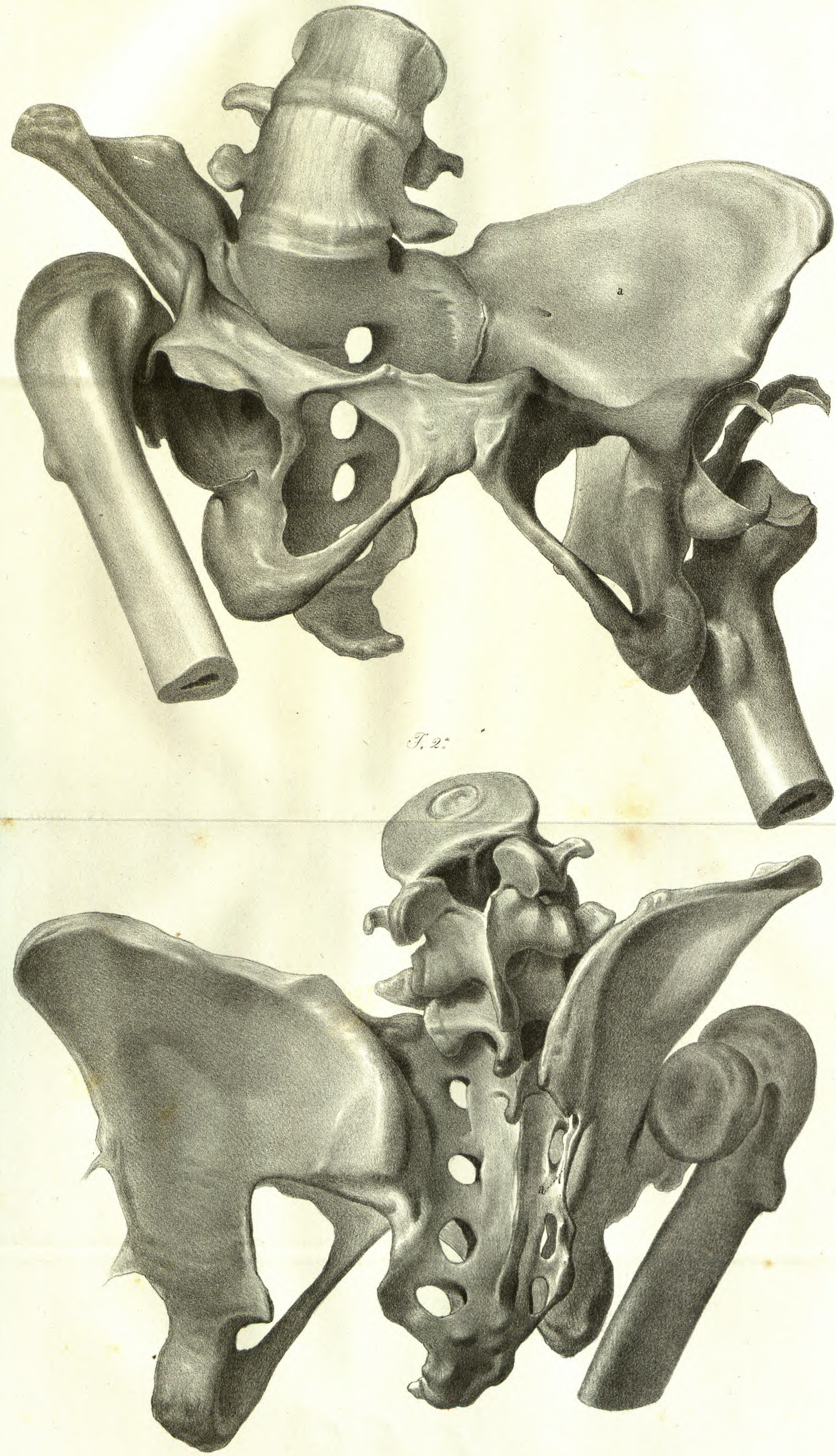
Introduzione . . . . . Pag. 3
§ 1.° *Anamnesi* . . . . . » 5
§ 2.° *Obbliquità ovale*. . . . . » 6
§ 3.° *Lussazione dei due femori* . . . . . » 14
§ 4.° *Come le dette lussazioni deformano il catino. Esame della dottrina del Malgaigne, del Sedillot e del Lenoir* . . . . . » 19
§ 5.° *Patogenesi della deformità obbliqua-ovale. Si stabiliscono le varie specie di obbliquità, e si combatte il Cazeaux che non vorrebbe riconoscere nella pelvi obbliqua-ovale di Naegele una specie distinta* . . . . . » 41
ART. 1.° *Teoria del Naegele. Anomalia di sviluppo* . » 51
ART. 2.° *Teoria del Martin di Jena. Infiammazione della sinfisi sacro-iliaca* . . . . . » 55
ART. 3.° *Teoria dell' Hubert. Atrofia del sacro e dell' ileo*. . . . . » 58
ART. 4.° *Teoria del Gavarret. Sinostosi della sinfisi sacro-iliaca. Si tocca per incidenza delle funzioni del catino in generale, e delle sue ossa in ispecie, e particolarmente di quelle del sacro*. . . . » 68
ART. 5.° *Teoria difesa dall' Autore. Influenza di pressioni meccaniche patite dal catino*. . . . . » 82
APPENDICE 1.ª . . . . . » 95
APPENDICE 2.ª . . . . . » 99
APPENDICE 3.ª . . . . . » 100
APPENDICE 4.ª . . . . . » 103

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

Tav. 1. Bacino veduto disopra Fig. 1. e disotto Fig. 2.
Tav. 2. Bacino veduto d' avanti Fig. 1. e didietro Fig. 2.
Tav. 3. Bacino veduto a destra e a sinistra Fig. 1. e 2.

T. 2.

T. 1.ª



T. 2.ª

O. Nannini dis: dal vero ed in pietra.

Lit: Angiolini.

Fig. 1.

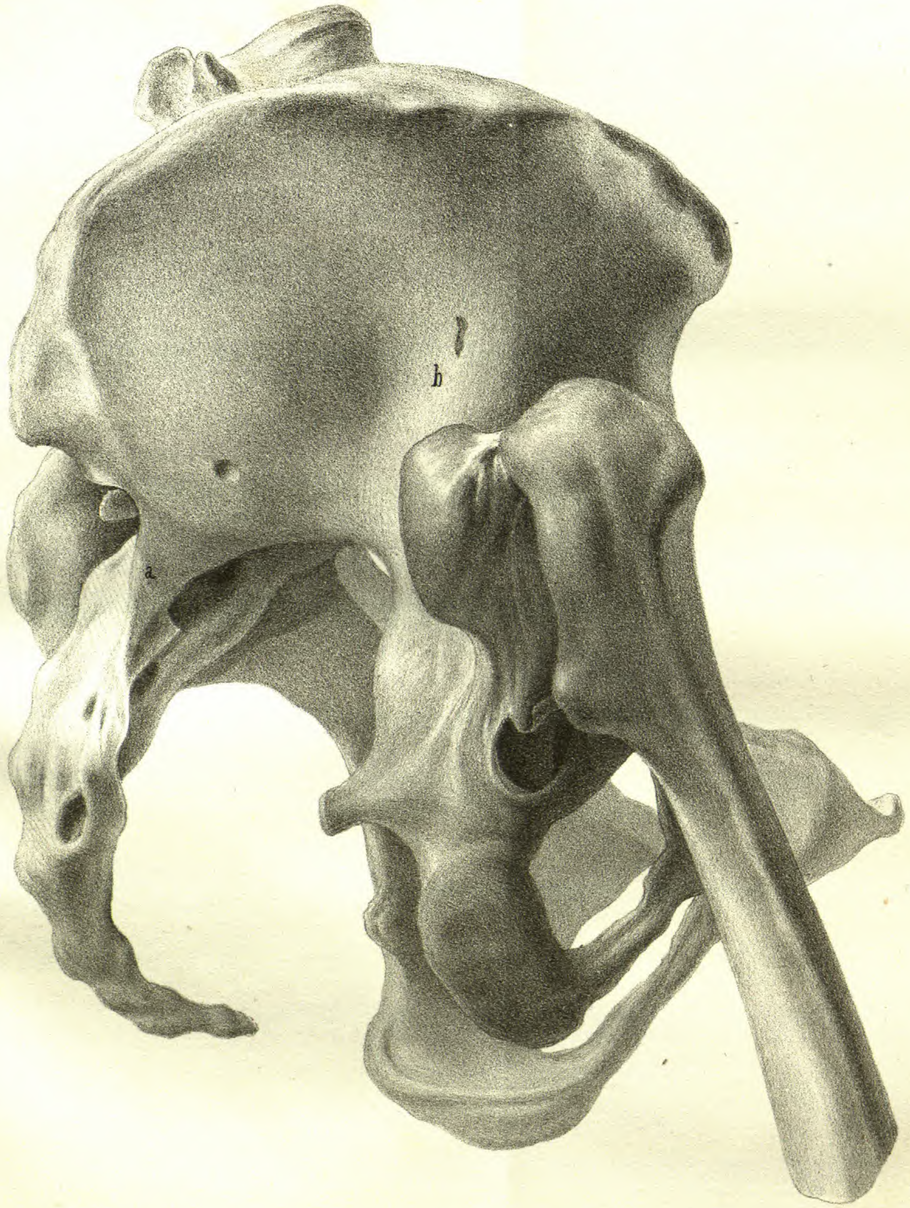
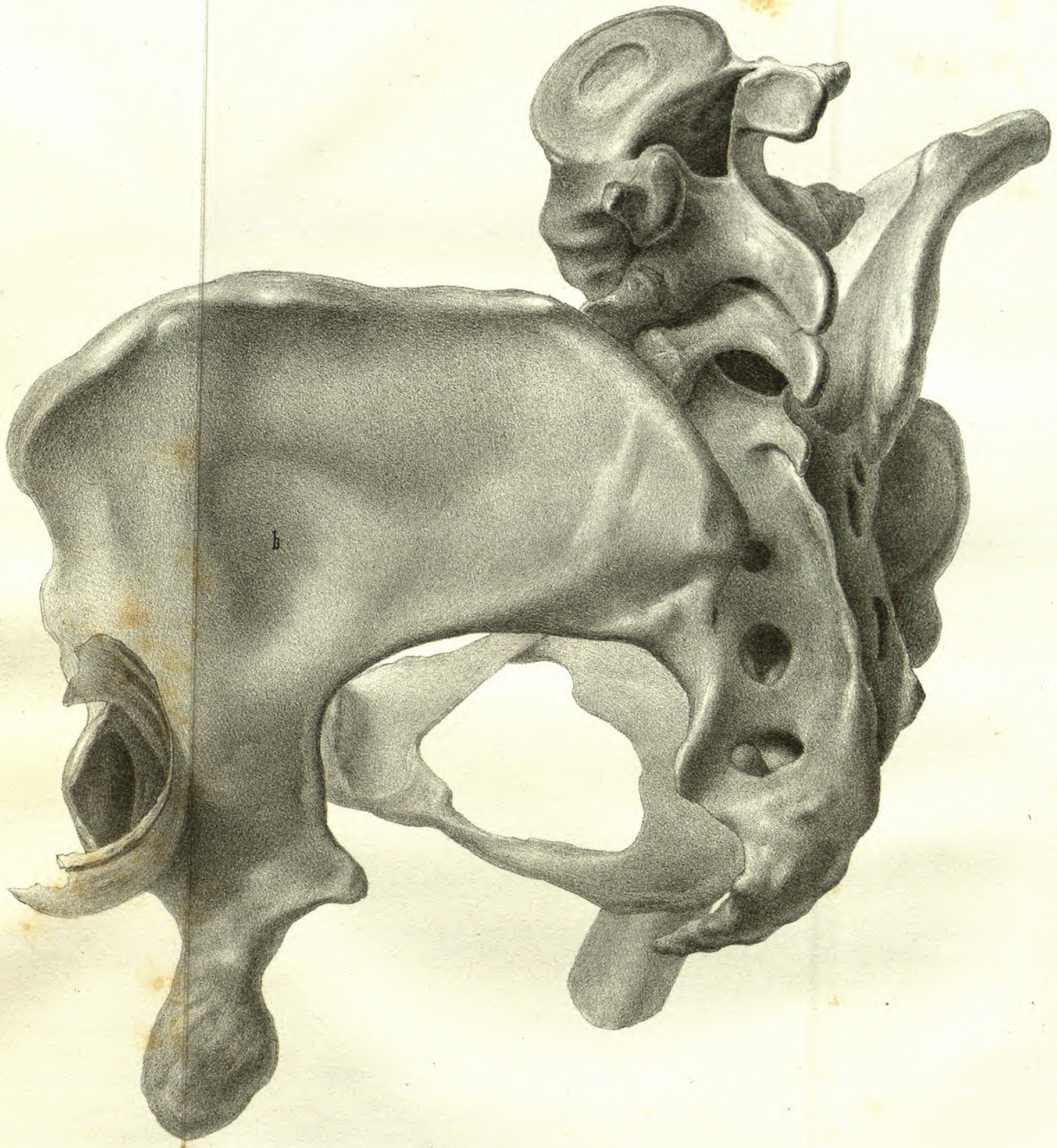


Fig. 2.



O. Nannini dis. dal vero ed in pietra.

Lit: Angiolini.

CANCRO
DELLA METÀ DESTRA DELLA LINGUA
DEMOLITO
CON UN NUOVO PROCESSO OPERATORIO
MEMORIA

DEL

PROF. CAV. FRANCESCO RIZZOLI

(Letta nella Sessione dell' 8 Marzo 1860.)

La lingua può essere invasa da alcune gravissime morbosità, le quali resistendo non di rado a potenti metodi curativi, costringono il chirurgo onde cercare di sanarle, a distruggere, od asportare quei tratti più o meno estesi di essa, che rimasero in preda alla ribelle malattia.

Fra le quali infermità pur troppo primeggia il cancro, il quale sebbene in generale allorchè attacca la lingua ne prediligga la punta, e ne renda per ciò facile, o non molto grave la demolizione, o la distruzione, qualche volta invece per maggiore sciagura estendendosi od invadendo la porzione aderente della lingua stessa, o la sua base, obbliga ad atti operatorii di moltissima rilevanza.

E questi per certo non vennero trascurati dai moderni chirurghi, i quali anzi ai metodi, e processi operatorii già in uso, altri ne aggiunsero, capaci di signoreggiare la micidiale malattia in quel modo che a vero dire non si credeva possibile.

Ed infatti, anche quando non riesce dominare mediante la vista, od il tatto per entro la bocca i più reconditi tratti invasi dal reo malore in quella guisa, che permetter può di circondarli con tutta sicurezza di legature e d' isolarli completamente dai tessuti sani vicini, onde ottenere se ne possa la completa loro distruzione mercè il successivo lavoro di mortificazione, anche quando sarebbe audace, o temerario il portare per la via della bocca lo strumento tagliente sui più profondi tratti dell' organo malato, per la infrenabile emorragia che ne potrebbe derivare; la chirurgia operatoria oggidì ci offre nuove ed assai potenti risorse.

Tale per altro è la imponenza di codeste operazioni, da dovere indurre i chirurghi a seriamente occuparsi, onde trovare modo di renderle meno strazianti, o sostituirvene altre più spedite, brillanti, ed egualmente, o maggiormente sicure.

Rammentate diffatti per un istante, o Accademici, il metodo soprajoideo, o del Regnoli, rammentate che questo eminente chirurgo per demolire estesa porzione di lingua affetta da maligna malattia, fece ampie, e profonde incisioni nella regione sottomascellare che estese fino a quella dell' osso joide, originando così due grandi lembi triangolari, che arrovesciati in basso lasciarono sotto l' inferiore mascella così vasta apertura da concedere di portare fuor d' essa la lingua in modo da poterne isolare tutta la massa morbosa con molteplici legature, pensate quale ribrezzo dovette risvegliare questa operazione, a compiere la quale fu d' uopo impiegare ben più di un' ora.

Considerate, o Accademici, che il Roux, il Sedillot, l' Huguier, il Maisonneuve, ed altri incisero invece longitudinalmente ed a tutta spessezza nella sua metà il labbro inferiore, che poscia mediante una sega divisero nella regione del mento la inferiore mascella, e che divaricatine i due frammenti osarono di poi d' attaccare molto indietro col bisturino la lingua, onde staccarne tutta la porzione malata, pensate per un momento, o Accademici, alla imponenza di quest' atto operatorio, e poi ditemi, se ho

ben ragione di fare voti, perchè i chirurghi si studino di sostituirvene altri men tormentosi e di molto minore gravezza.

Ma quantunque io avessi in parte provveduto a questo bisogno immaginando un processo operatorio, il quale rendeva la grave operazione del Roux, del Sedillot, dell' Huguier, del Maisonneuve talmente semplice e sicura, da porla alla portata di mediocri chirurghi, e sebbene avessi già col processo medesimo ottenuto un felicissimo risultato sù d' un vecchio di 73 anni (1), pur tuttavia onde avere ancora maggiori vantaggi, in una misera donna affetta da profonda malattia maligna della lingua, esperimentai con ottima riescita un altro nuovo, e molto più facile e spedito operatorio processo.

Chiamasi questa donna Elena Nicoletti, ha 35 anni, è nativa di Piano, e deriva da sani, e robusti genitori. Non fu soggetta ad altre malattie, che a quelle dell' infanzia. Maritatasi in verde età, ebbe quattro figli, i quali presentano tutti i segni della salute. Tre anni circa or sono questa sposa si accorse d' avere sul dorso della lingua verso la metà, e piuttosto a destra una piccola sporgenza bianco-rossigna poco più grossa di un seme di miglio, ed indolente, la quale fece osservare al proprio marito, che la persuase a lasciarsela estirpare mediante l' unghia di un dito; al che accondiscendendo essa di buon grado, quel corpiciuolo venne di tal fatta tolto dalla indicata località. Scaturì dalla piccola rimasta ferita sangue in qualche copia, cui si riparò, facendo sciacquare la bocca alla donna con acqua fredda mista ad aceto.

Il giorno dopo, erasi già formata in quel punto la cicatrice, che mostravasi rossa, e tale rimase per più di un anno, poscia ingrossò, ed indurì, e fecesi di tratto in tratto dolente. Sei mesi or sono esulcerossi, e sotto l' ulcera fecesi manifestamente sentire una durezza grossa come un seme di frumentone.

Ricorse la donna ad un chirurgo, il quale praticò delle superficiali cauterizzazioni sull' ulcera mediante il nitrato d' argento, il che lungi dall' arrecare vantaggio contribuì

---

(1) Memorie dell' Accad. delle Scienze dell' Istituto di Bologna Vol. V.

invece a fare estendere maggiormente la malattia la quale non poco danno pure provò per le offese che andava ricevendo nel mangiare, e nel parlare dalle scindenti, e cariate corone dei tre ultimi denti molari destri dell' inferiore mascella.

Trovandosi in causa di ciò la donna ridotta a mal punto, si diresse a me sui primi del corrente anno (1860), pregandomi di accoglierla nella Clinica, e di assumerne la cura. Prestatomi a questa inchiesta nel modo che vengo a dire passai ad esaminarla.

Fattale aprire ampiamente la bocca vidi una vasta ulcera a superficie fungosa con bordi di durezza quasi cartilaginea, irregolari, e rialzati, di colore grigiastro, in alcuni tratti cancrenati, la quale ulcera occupava quasi tutta la metà destra della lingua. La medesima infatti sorgeva a poche linee di distanza dalla punta di essa lingua, ed estendevasi sul suo dorso, sul destro suo margine, e sulla corrispondente faccia inferiore in modo da lasciare integro soltanto il limite che la separava dalla sinistra metà. I suoi posteriori confini non erano discernibili mediante la vista. Il dito indice però portato profondamente a destra della lingua, e di contro la retro-bocca, riesciva a sentire l' orlo più profondo della lurida ulcera a contatto colla colonna anteriore palatina, dalla quale scostavasi di alcune linee, per portarsi in avanti se facevasi all' inferma sporgere la lingua fuori della bocca. Per un piccolo tratto la mucosa del piano inferiore orale di quel medesimo lato mostravasi compresa dallo stesso lavoro ulcerativo, scaturiva dall' ulcera un umore sanioso sanguigno, vivissimi erano i dolori che nella medesima risentiva l' inferma di tratto in tratto, e tanto più vivi destavansi allorchè veniva esplorata col dito.

La natura decisamente maligna di questa morbosità, i di lei rapidi progressi, la sua estensione, e profondità obbligavano a pensare di liberarne con sollecitudine la donna, giacchè se il male avesse estese anche di poco le sue radici, in allora sarebbesi perduta ogni speranza di poterlo dominare.

Ma se per le cose dette sanzionabile era nella nostra malata un atto operatorio, e se lo era tanto più pel modo regolare col quale in lei funzionavano i diversi organi, e pel mancare in lei pure le marche della cancerosa cacchessia, la profondità a cui la maligna ulcerazione era giunta, non rendeva però giustificabile l' applicazione dei processi di legatura, o di escisione più in uso, non potendo coi primi rendersi sicuri di comprendere completamente fra i lacci la rea malattia, o di evitare coi secondi una temibilissima emorragia immediata o consecutiva.

E sebbene col metodo del Regnoli, o con quello del Roux, e del Sedillot ripetuto dall' Huguier, dal Moisonneuve, ed eseguito specialmente col mio processo (1), avessi avuta certezza di potere completamente distruggere anche i tratti più profondi di lingua compresi dalla maligna malattia, pur tuttavia considerando che il più potente motivo pel quale potea essere giustificabile il ricorrere ad uno di questi ultimi assai gravi atti operatorii, quello si era di potere dominare per una via libera ed ampia le parti di lingua ammorbate, ed in quel modo che non avrebbe permesso l' angusta apertura della bocca, pensai per questo, nel caso che imprendeva a curare, di giovarmi di un processo chirurgico, il quale quantunque fosse ben diverso dagli ora ricordati nulladimeno in una maniera assai spedita e sicura mi avrebbe del pari aperta una via sì spaziosa, che condotto mi avrebbe senza ostacolo e pericolo alcuno ad agire liberamente su tutta la estesa porzione di lingua malata.

Acciocchè per altro riesca più agevole il comprendere i vantaggi che può offrire il mio nuovo processo operatorio, stimo conveniente il notare la disposizione anatomica di alcune di quelle parti, che costituiscono la regione sulla quale mi proponeva d' agire.

Divaricate ampiamente le due mascelle, e supposta divisa longitudinalmente da una linea immaginaria la faccia in due metà, osservando allora l' interno della bocca

---

(1) Memorie dell' Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna Vol. V.

rilevasi da ciascun lato di rimpetto alla guancia uno spazio triangolare limitato anteriormente da porzione della linea fittizia sumentovata, la quale ne forma la base. Il margine superiore poi di questo istesso triangolo vedesi costituito dall' arcata dentaria del mascellare superiore (1) il margine inferiore dall' arcata dentaria del corrispondente osso mascellare (2). Questi due margini convergendo posteriormente danno origine ad un angolo il cui apice troncato corrisponde al primo tratto del margine anteriore della branca ascendente del mascellare inferiore (3).

Ogniqualvolta pertanto la porzione triangolare di guancia che è sovrapposta a questo triangolo (4) sia divisa in due metà mediante una incisione che staccandosi dalla commessura del labbro si dirigga posteriormente nel mezzo dell' apice troncato di esso triangolo fino a toccare il bordo anteriore del muscolo massetere (5), ne risulterà che con questa incisione, non solo si eviterà sicuramente l' offesa del condotto stenoniano, dell' arteria trasversale della faccia, o di qualsiasi parte importante, ma si otterrà ben anco mediante questa incisione stessa, che l' apertura orale si farà così ampia, da lasciare libero campo a dominare da quel lato, attraverso le divaricate mascelle, la lingua nelle sue parti più recondite (6).

Quantunque però io fossi stato sicuro che adottando questo atto operatorio nella mia inferma, e tanto più svellendo dal mascellare inferiore i tre ultimi denti molari cariati, e scindenti i quali avevano concorso ad aggravare la maligna affezione della lingua, avrei acquistato tanto spazio da potere agire con tutta libertà ancora cogli strumenti taglienti su di essa lingua, ed asportarne ogni parte morbosa, pur tuttavia rammentando quali temibili o mortali

---

(1) Tav. 5. *a.*
(2) Tav. 5. *b.*
(3) Tav. 5. *c.*
(4) Tav. 4. *a*, *a*, *a.*
(5) Tav. 4. *b*, *b.*
(6) Tav. 5. e Tav. 6.

emorragie incontrarono anche sommi chirurghi eseguendo sulla lingua medesima profonde incisioni in corrispondenza alla sua base, mi proposi per questo di compiere l' operazione piuttosto mercè convenienti legature, e di valermi a quest' uopo dei miei aghi curvi, come quelli i quali aveva già esperimentati utilmente un' altra volta, onde demolire in un giovane un grosso tumore erettile sorto nella porzione sinistra della lingua, nella quale circostanza trovando abbastanza agevole l' operare per la via della bocca adottai un metodo misto di incisione, e di legatura (1).

Conviene ora, o Accademici, che io vi renda avvertiti, che quantunque per diligenti esami mi fossi fatto certo, che la sventurata Elena trovavasi incinta nel quarto mese, la progettata operazione non venne da me ritardata sebbene in causa di ciò avessi io amato di poterla diferire. Al che m' indussi pel riflesso che mentre manifesta era la necessità di porre un pronto riparo ai rapidi progressi del male, era d' altronde sperabile di potere evitare l' aborto, per essere la gravidanza di già pervenuta a quell' epoca nella quale molto di rado suole esso effettuarsi, e lo era tanto più, avuto a calcolo il coraggio di cui facea mostra l' inferma.

Ogni dubbiezza poi in me svaniva considerando, che se debito è del chirurgo il sottoporre anche le donne incinte a diverse gravi operazioni chirurgiche come sarebbe l' erniotomia, o la amputazione immediata onde salvarle dai pericoli d' ernia strangolata, o di gravissima frattura complicata di un arto, dovere era pure in me di non omettere nella mia inferma quella chirurgica operazione, la quale soltanto, purchè eseguita sollecitamente, lasciava speranza di salvamento.

Pertanto nel giorno 14 Gennaio dell' anno corrente (1860) venne l'operazione eseguita, nel modo che passo a descrivere.

Collocata la donna supina su di un letto, col capo

---

(1) Bullettino delle Scienze Mediche della Società Med. Ch. di Bologna. Ser. 4. Vol. V. pag. 426. anno 1856.

rivolto a sinistra in modo che poggiasse comodamente sopra un guanciale, e fattele ampiamente divaricare le mascelle, introdussi l' indice ed il medio della mia mano sinistra nella sua bocca ed allontanato l' un dito dall' altro ne poggiai la regione palmare contro la superficie interna della guancia destra in modo da porre nella maggiore tensione quel tratto triangolare di essa guancia che ricuopre lo spazio parimenti triangolare che sotto di essa risulta, pel divaricamento delle mascelle (1). Allora munita la mia mano destra di un bistorino panciuto col medesimo feci rapidamente una incisione, la quale incominciando dalla commessura destra delle labbra si estendeva posteriormente in guisa da dividere il descritto triangolo della gota in due metà (2) e da comprendere in tutta la sua spessezza la guancia stessa. Questa incisione risultò della lunghezza di quasi due pollici. Una diramazione dell' arteria mascellare esterna rimase ferita, la quale quantunque desse poco sangue tuttavia venne legata. Dopo di ciò estrassi i tre ultimi denti molari scindenti, e cariati (3), poscia spinta a sinistra coll' indice della mia mano la lingua, mi fu facile lo incidere per la estensione di quasi un pollice collo stesso bisturino panciuto la mucosa del piano inferiore della bocca rasente i suoi attacchi colla faccia interna della inferiore mascella dove trovavasi sana, fra i labbri della quale incisione penetrando coll' indice potei in allora tanto anteriormente quanto posteriormente allungare la incisione stessa in guisa da isolare col dito dalle sottoposte parti non solo quel tratto di mucosa del piano buccale inferiore che era compreso dalla cancerosa malattia (4), ma ben anco tutta la corrispondente porzione di lingua ammorbata (5).

---

(1) Tav. 4. *a*, *a*, *a*.
(2) Tav. 4. *b*, *b*, e Tav. 5. *d*, *d*, *d*, *d*.
(3) Tav. 5. *e*, *e*, *e*.
(4) Tav. 5. *m*, *m*.
(5) Tav. 5. *n*, *n*.

Dopo di ciò, ordinato ad un assistente di afferrare la punta della lingua, riescì agevole il fare sporgere la lingua stessa fuori della bocca di tanto quanto era necessario per dominarne attraverso la ferita fatta alla guancia, e le divaricate mascelle la base dal lato destro, in quel tratto in cui trovavasi sana, e da concedermi quindi di insinuare colla scorta dell' indice il mio ago curvo (1) al disotto di essa base, e della staccata porzione di mucosa del piano inferiore della bocca alquanto posteriormente ai tessuti malati (2) ed in corrispondenza della linea mediana, onde essere ben sicuro di non offendere le arterie linguali. Poscia attraversata in quel punto a tutta spessezza perpendicolarmente dal basso all' alto la base della lingua feci escire la punta dell' ago sul dorso della medesima, ed allora tagliato in vicinanza della piccola lancia il doppio cordone di refe di cui era munito l' ago, rimase così il cordone diviso in due. Ritirato l' ago, feci col bistorino una superficiale scalfitura nel bordo destro della lingua, ove si attacca il pilastro anteriore del velo pendulo palatino (3) di rimpetto cioè al doppio cordone, ivi quel bordo trovandosi sano. Afferrato allora nei suoi due capi il tratto di cordone che rimaneva a destra della lingua (4) col medesimo circondai nella sua base la metà destra della lingua stessa, e dopo avergli fatto prendere appoggio sul di lei bordo, ove aveva praticato la scalfitura, ivi strettamente lo annodai (5) lasciando l' altro cordone in sito (6) per l' uso che or ora verrò ad indicare.

Con un secondo ago della medesima forma del su indicato attraversai pure da parte a parte e dal basso all'alto la lingua stessa nella linea mediana in prossimità della sua punta, ove

---

(1) Bullettino delle Scienze Mediche della Società Med. Chirur. di Bologna Ser. 4. Vol. V. pag. 426 anno 1856.
(2) Tav. 5. *o*.
(3) Tav. 5. *p*.
(4) Tav. 5. *q*, *q*.
(5) Tav. 5. *p*.
(6) Tav. 5. *l*, *l*.

trovavasi sana, (1) e diviso superiormente in due il doppio cordone di cui era armato l' ago stesso lo ritirai. Scalfito allora l' orlo destro della lingua di rimpetto al punto attraversato da questi due ultimi cordoni, ed afferrati gli estremi di quello che era rivolto a destra col medesimo circondai la metà destra della lingua in vicinanza del suo apice e la strinsi con quelle norme che aveva usate nella legatura posteriore (2) e quivi lasciai pure libero per un momento l' altro cordone. (3) Rimasta così compresa la porzione di lingua cancerosa fra due legature, una posteriore cioè, l' altra anteriore, rendevasi indispensabile onde ottenere la distruzione di tutta la massa morbosa mercè il lavoro di mortificazione, il togliere ancora ogni communicazione vascolare, e nervosa col tratto che riuniva tanto sul dorso, quanto nell' inferior piano la porzione destra morbosa della lingua colla sinistra tuttora sana. A quest' uopo aveva appunto lasciati i due indicati cordoni liberi (4) onde valermene in una delle due seguenti maniere.

Garantendomi le già fatte legature una anteriore cioè l' altra posteriore (5) dal pericolo d' incontrare grave emorragia se nello spazio ad esse intermedio avessi divisa trasversalmente in due parti la porzione destra di lingua malata, avrei potuto perciò col rispettivo cordone tuttora libero, abbracciare, e stringere con forza nella direzione della linea mediana separatamente ambedue queste porzioni di lingua; o molto meglio se per le premesse legature mi fosse stato dato di riconoscere che le porzioni sane di essa lingua erano come ben di frequente si osserva assai arrendevoli, e potevansi senza stento stringere fortemente da un laccio, avrei invece potuto preferire di fare nel modo che vengo ad esporre una terza legatura soltanto.

---

(1) Tav. 5. *r*, *r*.
(2) Tav. 5. *s*.
(3) Tav. 5. *t*, *t*.
(4) Tav. 5. *l*, *l*, *t*, *t*.
(5) Tav. 5. *s*, *p*.

Avendo diffatti ciò verificato, riunii per questo mediante un piccolo nodo i capi pendenti in basso dei due cordoni che rimanevano ancora liberi (1) e dopo avere ordinato ad un assistente di afferrare colle pinzette uncinate il cancro (2), onde portarlo per quanto era possibile all' infuori attraverso le arcate dentarie, e la guancia divisa, presi il capo superiore del cordone collocato in vicinanza della punta della lingua (3) e lo tirai in alto, e fuori della bocca, in un coll' estremo inferiore del cordone collocato posteriormente col quale era stato annodato, (4) e con ciò ottenni che il posto che teneva il cordone anteriore venne occupato da un tratto del cordone posteriore, per cui tutta intiera la massa morbosa esistente fra le due già fatte legature, posteriore l' una (5), anteriore l' altra (6) potè essere completamente e fortemente stretta da quest' ultimo cordone annodandone i capi sulla linea mediana di essa lingua (7). Ciò eseguito non tagliai vicino ai nodi i capi dei cordoni che avevano servito alle legature, ma li assicurai all' orecchio destro dell' inferma avendo in animo di stringere le legature con adatti serranodi se si fossero rallentate. Riunita poscia la ferita della guancia con due punti di sutura attorcigliata, assicurata da conveniente fasciatura, l' inferma fu posta nel proprio letto continuando a dare prova di quel coraggio che aveva mostrato durante l' operazione la quale riescì assai facile e spedita.

Nel primo giorno, e nella successiva notte, l' operata accusò difficoltà d' inghiottire. Sul fare del mattino del giorno appresso con molto stento ingojò alcuni sorsi di brodo, frequente mostrossi il polso, e la calorificazione alquanto maggiore del normale. Nella terza giornata fuvvi lieve movimento febbrile, e notossi una leggiera tu-

---

(1) Tav. 5. *u*.
(2) Tav. 6. *a*, *a*.
(3) Tav. 5. *v*.
(4) Tav. 5. *u*, *x*.
(5) Tav. 6. *c*.
(6) Tav. 6. *e*.
(7) Tav. 6. *b*, *b*, *b*, *b*.

mefazione alla regione sottomascellare destra alquanto dolente la quale venne trattata con bagnuoli di posca. Nella quarta giornata la deglutizione compivasi con poca difficoltà, il polso era tranquillo, la tumidezza sottomascellare era quasi del tutto scomparsa, la ferita della guancia mostravasi cicatrizzata, caduto essendo ancora il laccio che aveva servito alla legatura della diramazione dell' arteria mascellare esterna rimasta ferita, pel che vennero in quel giorno levati gli spilli di cui si era fatto uso per la sutura attorcigliata. Nel 5.° e 6.° giorno l' operata poteva aprire la bocca con qualche facilità, la tumidezza sottomascellare era completamente svanita. Le porzioni di lingua, e di mucosa del piano inferiore della bocca comprese fra le legature mostravansi in pieno sfacelo. L' inferma cominciava ad appetire il cibo, e deglutiva le bevande, e le minestre senza stento alcuno. Nell' ottava giornata, l' escara era quasi del tutto staccata, e cadde nel giorno appresso completamente in un coi cordoncini che avevano servito alle legature, lasciando nella superstite porzione di lingua una piaga di buonissimo fondo. La donna si trattenne altre quattro giornate in clinica, scorse le quali mostrò desiderio di farsi trasportare presso alcuni suoi parenti onde compiere la cura, nel che si credette di compiacerla. Ivi rimase fino al 10 Febbrajo, epoca nella quale erasi già ottenuta da varii giorni la completa cicatrizzazione della piaga che era risultata dalla operazione, ed in quella giornata istessa la donna si restituì al proprio paese.

Prima però che partisse la volli colla maggiore accuratezza esaminare. Trovai allora che la formatasi cicatrice presentava i più belli, e soddisfacenti caratteri, ed era riunita sodamente al piano destro inferiore della bocca. Quando la donna sporgeva la superstite porzione di lingua, mostrava essa tendenza a volgersi dal lato ove erasi formata la cicatrice. E sebbene nella mia operata non avvenisse quella notevole riproduzione di lingua, che fu in altri casi anche da me osservata, e che di frequente a mala pena fa credere che una molto estesa porzione di quest' organo sia stata demolita, o distrutta, cionullameno l' operata stessa

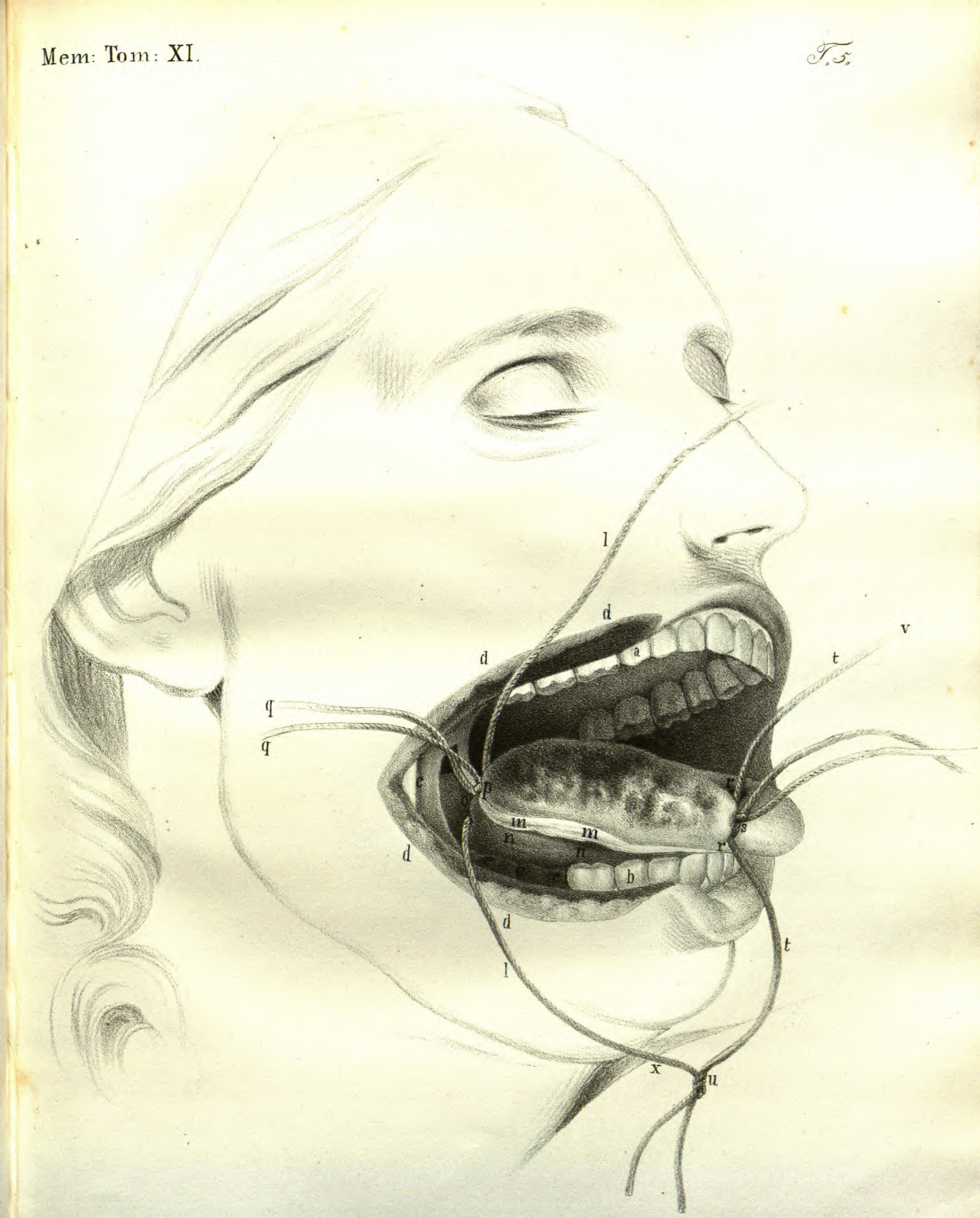
non mostrava imbarazzo alcuno a pronunziare le parole, a cibarsi ed a deglutire.

In oggi poi posso annunziare, per le relazioni, che mi sono procurate, che non solo quest' ottima sposa mantiensi nelle condizioni felici, testè ricordate, ma è ben anco lietissima, perchè ripresa la primiera energia, e fattosi ognor più tumido il ventre, ha già sentiti manifesti, e forti i movimenti del feto; il che la rassicura, che l' essere nel proprio seno rinchiuso andrà soggetto a quel regolare, e completo sviluppo, che le procurerà la gioia vivissima di essere fra non molto, come lo è dagli altri suoi figli, salutata col caro, e soave nome di madre (1).

(1) Nota. Per ulteriori informazioni ho saputo, che la donna partorì a termine un feto benissimo conformato, e robustissimo.

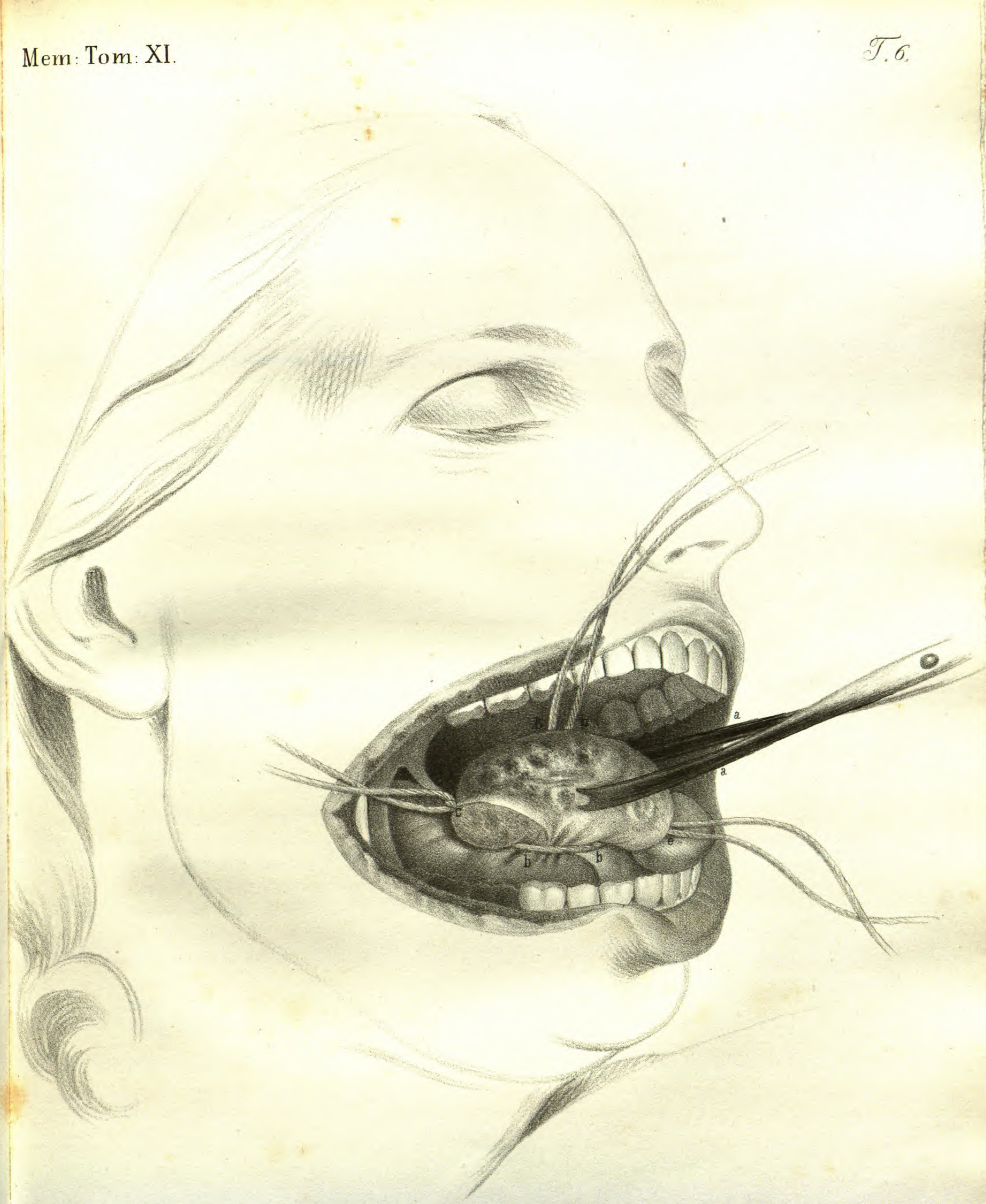
Minardi dis: dal vero ed in pietra.

Lit: Angiolini.



O. Nannini dis: dal vero ed in pietra.

Lit: Angiolini.



O. Nannini dis: dal vero ed in pietra

Lit: Angiolini.

SULLA
CORRENTE LITORALE
DI SEGUITO ALLA MEMORIA
DEL COMMENDATOR PALEOCAPA

Letta all' Istituto Lombardo nella tornata del 24 *Maggio* 1860.

MEMORIA

DEL

PROF. CAV. MAURIZIO BRIGHENTI

(Letta nella Sessione del 6 Dicembre 1860.)

Sono di grandissimo peso le considerazioni che il Chiaro Paleocapa ha soggiunte sulla corrente litorale nell' Istituto Lombardo, facendo onor grande a quanto io ne scrissi due anni sono in questo nostro Bolognese.

Si tratta di determinare, se quella corrente influisca, o no, o quanto sulla direzione delle fosse subacquee, e sull' insabbiamento delle foci, e però con quali opere artificiali si possa renderne innocui gli effetti, o mitigarli ad agevolare l' ingresso delle navi ne' porti delle spiagge sottili.

E perchè quell' esimio idraulico và in cerca del vero, e non d' altro; io che dissento da Lui, mi studierò d' imitarlo, e non avrò troppa guerra a far tacere l' amore delle mie diverse opinioni, perchè mi sento quanto prossimo all' errore, tanto lontano da presunzione.

Che quella corrente vi sia, oltre il consenso antichissimo degl' ingegneri e degli uomini di mare, non è alcuno che dubiti; ed è generalmente ammesso che percorra tre

o quattro miglia venete in 24 ore (M.^{i} 0. 06, o M. 0. 07 ogni 1″), come risulta dalle osservazioni del Montanari (che la credeva anche meno di tre miglia lungo la costa Friulana), e confermate dopo, come si nota nel Portolano dell' Adriatico, pag. 7, 452, 453.

Non so che siano mai state fatte esperienze sulla profondità di questo movimento; leggo nello stesso Portolano che la si crede di 6, o 7 metri, deducendola dalla facilità con cui muta andamento, secondo la direzione dei venti che spirano. La qual deduzione procede forse dall' aver osservato che di 6, o 7 metri debba tenersi la profondità del moto ondoso del mare atto a sconvolgere il fondo.

Sarei inclinato a pensare, che questo moto litorale debba diminuire anzicchè crescere dalla superficie al fondo, sembrandomi occasionato dal dislivello superficiale continuo dell' influsso delle acque del Mediterraneo nell' Adriatico. Pare anzi verosimile, che essendo la costa orientale profonda, e di ripe scogliose pochissimo inchinate alla verticale, debbano quelle acque, entrando, di preferenza, e con qualche maggiore vivacità gittarsi da questa parte, tenendosi forse alquanto più alte, che sulla spiaggia bassa occidentale: come accade ne' fiumi lungo i froldi, e gli ostacoli verticali, a preferenza delle dolci scarpate, e delle marezzane della parte opposta. Quindi ne deriverebbe che ingolfatesi le acque nel cul-di-sacco fra Trieste e Venezia, per restituirsi al Mediterraneo, dovessero scendere lungo il lido occidentale.

Che che sia di ciò, questo moto circolare riesce sensibile solamente lungo le coste, attesa la vastissima sezione traversa del Golfo, come accade dei lievi movimenti circolari impressi vicino alle pareti, che riescono impercettibili nel mezzo, e solamente sensibili lungo gli orli di un vaso amplissimo.

Sarebbero desiderabili esperienze più dirette, per conoscere perfettamente la natura di questo movimento radente le nostre coste; ma ciò che ne ho riferito, e sappiamo di certo, basta per mio avviso a concludere:

1.° Che non può mai essere abile a sconvolgere il fondo

del mare, e tanto meno le punte fluviali ordinariamente più tenaci.

2.° Che muta facilmente andamento, secondo gli ostacoli in cui s' abbatte per via, e allo spirare contrario di venti anche leggeri. Portolano pag. 7, 452, 453.

3.° Che può convogliar seco le tenuissime torbide allorchè il mare è sconvolto, se la direzione del vento è cospirante; se contraria, essendo prevalente l' azione del vento, quelle torbide seguono la direzione contraria.

4.° Che quando il mare è in calma, le sue acque scendono costantemente dalla sinistra alla destra lungo la nostra costa occidentale, e montano similmente lungo la orientale.

Queste conseguenze a me parvero sempre consentanee ai fatti esattamente (come discorreva nella detta mia memoria dal 1829 in poi) e nel 1832 me ne dichiarava prolissamente per servire al Chiarissimo Carlini, che m' invitava a dire il mio parere sulle opere postume del Tadini (1).

Geminiano Montanari, volendo dar conto degl' insabbiamenti, e della direzione delle foci nella spiaggia veneta assume per fondamento teorico:

I. Che le maree accostano e discostano dal lido il moto radente senza interromperlo, onde nel riflusso le acque piegano a destra, ed ivi creano nei canali di acqua del mare la fossa subacquea:

II. Che rispetto ai fiumi torbidi, questi lo trinciano a modo che rimane estinto sulla destra, e sulla sinistra si accompagna, s' immedesima col corso del fiume in mare; e là dove questo rimane estinto, il moto radente ripiglia il suo corso ricadendo sulla destra a maggiore o minore distanza secondo la portata del fiume; il quale deposita le sue torbide nello stagno creatosi, come sopra, da questa parte; ivi ingrossa il deposito a modo, che la fossa subacquea della foce è obbligata a voltarsi, e piegare sulla sinistra.

Questa teoria fu accolta da sommi maestri, specialmente dallo Zendrini, e dal Manfredi nel proporre i miglioramenti pel porto di Ravenna, e da altri non meno insigni,

come più recentemente dal Venturoli parlando del porto d' Anzio, e dal Paleocapa ne' ripetuti suoi scritti sulla corrente litorale.

Io confesso di non poter farmi capace del come il flusso e riflusso innalveato, che può stimarsi a Malamocco di M. 1. 0 per 1″, che fu trovato da me nel canale di Cesenatico di M. 0. 60, e nel Canal-Bianco di M. 0. 47, non debba fare l'effetto di un fiume torbido, a cui il Montanari concede velocità anche minore. Egli stesso si propone il dubbio: « Se nel riflusso sgorgano le acque in mare, » come quelle di un fiume, perchè non fanno lo stesso » effetto? *Lo risolve dicendo*, che le acque corrono fuori » delle fauci dei fiumi verso il mare, come provenienti » da parti superiori, e portate dal proprio natural impeto » che le spinge, onde tagliano la correntia del mare che » a loro si attraversa con più deboli forze, e ne riescono » i preaccennati effetti....

» Ma le acque delle lagune, e porti non discendono in » mare se non quanto collo scemare nel riflusso, le acque » marine stesse tirano, per così dire, quelle che entrate e- » rano col flusso nelle lagune; che però non è meraviglia, » se queste così attratte nell' uscire segnitano il corso del » mare che le tira da sinistra a destra. »

A me pare che anche il riflusso incanalato corra appunto dall' alto al basso, come un fiume, mosso similmente dalla pendenza superficiale del pelo d' aqua. Allo sbocco de' fiumi il fondo è naturalmente orizzontale, ed anche acclive, e tutto il moto dipende dalla inclinazione della superficie verso il mare, come nel riflusso, il quale dovrebbe incidere, come il fiume, la correntia che gli si attraversa *con più deboli forze.*

Perchè poi un fiume deve attirare, immedesimare a se il moto litorale alla sinistra e non alla destra?

Chiunque osservi lo sboccare di un fiume in mare calmo, vede le sue acque seguitare col filone la direzione precedente, e la sua sezione traversa allargarsi in forma di ventaglio al di quà, e al di là di esso sempre più, fino alla estinzione del suo moto; ivi formarsi il deposito

delle torbide, o *scanno* che i mari barrascosi incidono, ora da una parte, ora dall' altra, aprendovi le foci subacquee variabili, e però di tanto pericolo alla navigazione.

Ricorda ognuno la celebre sperienza del Venturi, colla quale un getto d' acqua attraversante l' acqua stagnante di un vaso sottoposto le comunica il suo moto a destra e a sinistra tanto, ch' essa si accompagna col getto, e n' esce salendo, finchè lascia vuoto il vaso sottoposto. Questa *comunicazione laterale* non sarebbe, secondo che io penso, alterata sensibilmente, ove si supponesse impresso un moto leggerissimo da destra a sinistra all' acqua del vaso sottoposto. E ciò penso, come cosa naturale, e perchè a me pare che quella comunicazione laterale sia dovuta alla pressione atmosferica, che grava l' acqua stagnante, o lievemente mossa, ed è maggiore della pressione che ha l' acqua corrente del getto, nel sito ove comunica con quella del vaso sottoposto (2).

Il Guglielmini (al cap. 8, cor. 7 propos. 4 sulla natura dei fiumi) nota « che gli sbocchi dei fiumi nel mare sono » obbligati a secondare le correntie di esso, siano queste » perpetue, o cagionate temporaneamente dai venti; quin- » di è che i fiumi della Romagna, e del Ferrarese rivol- » tano gli sbocchi *a destra*, perchè la correntia dell' Adria- » tico rade il lido dell' Italia, partendosi da Venezia verso » la terra di Bari; ed in altri luoghi i venti burrascosi » obbligano i fiumi ad aprirsi nuove foci in luoghi coperti, » o secondanti la furia di essi. Vero è che le correntie del » mare, se sono lente, non hanno gran forza per cagio- » nare l' effetto predetto; ma pure, quando nulla vi osti, » non lasciano di fare quello che ponno.

Ho riportato per intero questo corollario, che citai solamente nella mia memoria, perchè si vegga, come questo discepolo insigne del Montanari (il quale conosceva le lagune venete, e il concetto del maestro) ne giudicasse la teoria. Anzi è da considerare il fatto recato « che i fiumi del Ferrarese, e della Romagna voltano gli sbocchi a destra » al contrario di quello che dalla sua teoria ne deduce il Montanari, ed è poi generalmente più vero. Ma il

Guglielmini guardando all' andamento della correntia, non poteva concluder altro, perchè quel tale stagno alla destra generato da una corrente lentissima che viene dalla sinistra alla destra, riesce impossibile da concepire, e contrario al fatto che può osservarsi facilmente da chicchessia. E non so che ad alcun altro sia caduto in mente quell' immedesimarsi da una parte sola dei fluidi urtanti cogli urtati negli sbocchi de' fiumi in mare, o nelle confluenze.

Quanto all' urto delle acque contro un ostacolo solido, stimava il Newton, che nell' urto diretto i fili fluidi perdessero successivamente tutto il moto, e ne deduceva la forza dell' urto proporzionale al quadrato della velocità, e il Lagrange deduceva l' urto diretto di una vena contro una lastra, determinando la generatrice del conoide fluido che rimane stagnante simmetricamente intorno alla base, e all' asse della vena urtante; altri colla esperienza disegnava la prora fluida stagnante intorno all' asse dell' urto diretto, ed anche obliquo.

Quindi allorchè il fiume si riguarda come un guardiano artificiale solido, secondo il parere del Montanari e di altri, e si conclude che gli effetti dell' uno, e dell' altro sono simili, mi pare che venga a dirsi che non può mancare anche dalla parte dell' urto uno stagno. Il fatto costantemente osservato è che l' urto diretto contro un ostacolo solido piantato nella sponda cagiona una deviazione dei fili d' acqua dalla base alla punta, per cui ivi si genera un molente, o la prora stagnante che gli sperimentatori tutti avvertirono. E chi ha veduti i pennelli normali al filone che viene da sinistra a destra, più alti del pelo d' acqua, ha immancabilmente osservato l' interrimento che si fa dalla parte dell' urto, alla sinistra, più o meno vasto secondo la lunghezza dell' ostacolo. Si fa l' interrimento anche alla destra, se il pennello arriva a deviare totalmente il filone, ma se questo ricade rapidamente, l' interrimento alla destra è molto minore che alla sinistra; come può vedersi a Firenze, lungo l' argine-strada creato artificialmente nell' alveo dell' Arno per restringerne la sezione, e collocarvi il ponte di fili di ferro sospeso alle Grazie.

Quando il pennello è obbliquo al filone, allora l' interrimento diminuisce dalla parte urtata in proporzione della obbliquità maggiore o minore, verso la parte opposta, e si fa maggiore da questa parte.

Dalle considerazioni esposte risulterebbe, che la inflessione a destra della fossa subacquea del Canal-bianco non può attribuirsi che alla Bora, da cui unicamente è dominata. Che prima del taglio di porto-viro le foci del Po di Tramontana e di Levante fossero volte alla sinistra, era troppo consentaneo al fatto di tutte le altre foci dei fiumi inferiori. Que' due antichi rami del Po sboccavano allora in mare aperto, e non avevano la punta della Maestra appoggiata al grandioso delta generatosi in seguito, che li riparasse dai venti del primo quadrante, onde obbedivano all' impeto delle levantare, sotto la qual denominazione i nostri marini intendono le burrasche fra greco e scirocco. Creatosi ora quel delta, come può immaginarsi la corrente litorale non allontanata da quell' ostacolo sporgente sei o sette miglia dal lido aderente, ove sbocca il Canal-bianco, e dallo sbocco del Po dalla Maestra, volendo seguire il concorde modo di vedere degli antichi maestri, e del portolano?

Quel taglio o raddrizzamento fu fatto anche per allontanare le torbide del Po dalla foce dell' Adige, da Brondolo e da Chioggia, ov' erano trasportate dalle traversie dominanti da Greco a Scirocco; cioè in senso contrario alla corrente litorale, che non bastava dunque ad allontanarle dalle venete foci! Ma non era allora sorta l' ipotesi del Montanari, che avrebbe consigliato a non pensare mai a quell' immenso lavoro.

Io sono sempre di credere, che dando al moto burrascoso del mare la potenza che ha di traslocare, e distendere lungo le coste i materiali portati dai fiumi, e sollevati dal fondo del mare, s' intendano immediatamente tutti quanti gli effetti, che succedono nelle spiaggie sottili così rispetto al protendimento del lido, come alla direzione delle fosse subacquee. E i fatti riferiti nella mia memoria, mi sembrano più che sufficienti a far toccar con mano

questa potenza del moto ondoso del mare, sia esso progressivo, continuo, o intermittente.

A que' fatti potrei aggiungere: che quando costruiamo un molo alle foci, lungo le spiagge Ferraresi, Romagnuole, Marchiane, vediamo subito insabbiarsi alla destra, al contrario di quello che accade nei lidi Veneti; se due, per armare compitamente lo sbocco di un canal chiaro, o torbido, il fatto permanente è che la protrazione sabbiosa del lido è sempre maggiore sul fianco del molo destro, che sul sinistro; e vi è notabile differenza, come ne' canali di riflusso del Bianco, e di Magnavacca in Comacchio, e di Ravenna, e di Cervia, e del Cesenatico. Ivi son chiare le acque, e quella corrente attratta, inmedesimata col mare dovrebbe fare lo stesso effetto da ambe le parti, o più sulla sinistra adottando l' ipotesi del Montanari. Si avverta però che è alquanto più lungo il molo destro del sinistro, per facilitare l' ingresso alle barche, e ripararle alla bocca dalle traversie dominanti. Che importa ciò in un moto di va-e-vieni parallelo ai moli, che porta e riporta le sabbie mosse dalle burrasche senza alterazione possibile dello stato precedente? Le sabbie mosse dalle levantare torneranno al loro posto; e se si dà alle levantare la facoltà che hanno di traslocarle, che importano altre considerazioni, non basta ciò a capir subito che si fermeranno prima e iu maggior copia alla destra che alla sinistra?

Ne' fiumi avendo mostrato che quello stagno a destra sembra troppo difficile da concepire, non conforme alle migliori teorie, e al fatto, che potrà farvi quella corrente lentissima? Aiutare tutto al più la via delle acque in mare se cospirante colla traversia prevalente, e se più o meno opposta allontanarsi finchè il moto del fiume resti estinto, per riprendere il naturale suo corso più al largo, e ricadere di nuovo sulla ripa.

In questa vicenda la fossa subacquea resterà sempre determinata dalla direzione della dominante forza del moto ondoso, e i depositi siano del fiume o del mare si faranno a destra o a sinistra di quella foce, e in maggior copia

da quella parte, d' onde provengono più abbondanti. La variabilità delle foci sian d' acque chiare o torbide, dolci o salate, deriva appunto dalla variabile direzione delle burrasche; e lo stato permanente è *determinato, e proporzionale alla differenza degli effetti delle burrasche ordinarie sopra le straordinarie.*

Le levantare sono prevalenti lungo la costa occidentale fra Ravenna ed Ancona, e provengono dalla destra alla sinistra, onde le foci son volte ordinariamente alla sinistra, e i maggiori protendimenti si fanno alla destra, le stesse traversie predominanti fanno l' effetto contrario nelle foci dalla punta di Sdobba al porto di Lido, pel contrario discorrimento della costa che investono da sinistra a destra, riuscendo essa prossimamente perpendicolare alla prima (3).

Aprendo il Portolano si vede immediatamente che da Sdobba a Lido la tramontana spinge al largo. Il Greco prende tutto il Golfo fra Trieste e Venezia (il quale passato il promontorio di Salvore si allarga di molto), e cagiona un moto ondoso cospirante colla corrente litorale per lunga tratta, e con essa cospirano più o meno i venti intermedi fra Greco e Scirocco, che sono i dominanti. Quanto più investono direttamente i corsi d' acqua che sboccano in questa parte di costa, tanto più a mare medio tendono a versarsi sulla destra; e quando i detti venti divengono opposti alla direzione di questi sbocchi tanto più ingolfano le acque a ritroso delle foci, e le ingrossano, come avviene per lo scirocco nei porti di Venezia, il quale fa crescere il pelo dell' estuario fino a sei piedi.

Lo scirocco avrebbe anzi una lieve tendenza d' inclinare le foci di Malamocco e di Chioggia a sinistra, ma le acque discendenti secondando la contraria direzione dei murazzi, e mantenendo la velocità preconcepita elidono, e superano quella lieve tendenza del pretto scirocco; il quale appena tende, come suole, al Levante accresce lo sforzo da sinistra a destra, per cui si veggono quelle foci inclinate bruscamente da questa parte, e quasi parallele al lido per le acque del mare ingrossate che ne impediscono lo sgorgo libero, e la traversia che le piega da questa parte.

Ho accennata la direzione generale della costa tra la punta di Sdobba e il porto di Lido, e fra Ravenna ed Ancona; ma nell'una, e nell'altra vi sono insenate più, o meno distese, e specialmente fra Chioggia e Ravenna sulle quali, a intendere gl'insabbiamenti, e le direzioni delle fosse subacquee, convien ricorrere al dominio delle burrasche prevalenti, come nel Canal-bianco, guardando agli accidenti e alla esposizione dei rombi che le battono, piuttostocchè alla corrente littorale, a non volere incontrare il fatto in contraddizione colla teoria.

Il Montanari seguitando la sua ipotesi consigliava a non allontanare la Piave da Cortelazzo e il Sile da S. Margherita per arrestare i sabbioni, che vengono da Sdobba in giù; al che son più potenti i fiumi dei moli artefatti, perchè portano i sabbioni più lontano, e una parte se ne perde nei fondi alti; notava ancora che i fiumi radunano più sabbioni alla destra, i reflussi alla sinistra. Ma sembra che le osservazioni di quel grande maestro rispetto alla Piave, e al Sile fossero troppo vicine alle diversioni operate di quelle acque, perchè guardando alle foci d'acqua salsa, o dolce, dalla punta di Sdobba in giù fino a Lido si trovano a cose stabilite segnate sulla destra ed i maggiori insabbiamenti sulla sinistra, veggansi le carte parziali del portolano dal Foglio I. al VI.

Quando si tratta della via d'acqua più facile, o della rotta dei bastimenti in mare, è indubitabile il fatto della tendenza e del moto lento delle acque marine dalla destra alla sinistra; onde si vantaggia entrando nel golfo a tenersi presso la costa orientale; e nel sortire presso la occidentale. Si guadagnano così tre o quattro miglia ogni 24 ore, avendo sempre cospirante il moto litorale, che corre appunto altrettanto. Supponiamo in ciò tranquillo il mare, e tanto meglio se mosso da vento cospirante. Ove questo fosse contrario, niun soccorso si avrebbe dal moto litorale, il quale, come nota il portolano, muta direzione ad ogni lieve soffio di vento in direzione contraria; e l'ho verificato io stesso ne' piccoli galleggianti, pienamente sommersi, come riferiva nel citato mio articolo sul Tadini. Ciò

affermano costantemente anche i nostri marinai, i quali dicono che cogli sciroccali si rende insensibile il contrario effetto della corrente generale, e vanno in 12 o 14 ore a Venezia, e che basta una bava di questi venti a spedirsi di quella traversata.

Il Manfredi, e lo Zendrini volendo rendere ragione della perdita della foce navigabile del Candiano di Ravenna, messa da parte la corrente litorale, l'attribuivano, com' era naturale, al prossimo sbocco dei fiumi vecchi, rivolto contro di essa artificialmente, il quale protraendo il loro delta intorno alla foce, avea intasata quella del Candiano di sole acque di scolo chiaro; come il delta del Primaro non lontano ha fatto del Lamone costringendolo a piegare alla destra, contro la generale inclinazione di tutti i fiumi inferiori. Quanto alla foce della Bajona, nella carta unita alla loro relazione vedesi rivolta alla sinistra, contro la teoria del Montanari (4).

A me parve molto da considerare, e me ne espressi nella mia memoria, il fatto del porto di Ancona, che imbocca la corrente litorale, e si mantiene da tanti secoli. Su di che il Paleocapa osserva, che la gittata recente del Lazzaretto difende ora il porto dall' ingresso delle torbide dei fiumi e della spiaggia aderente; le quali, prima che fosse fatta, ne alzavano il fondo di un piede all' anno, come si nota nel portolano. Non pare verosimile questo tanto alzamento in un porto che si mantiene da tanti secoli, e che fu ristaurato ed ampliato da Trajano, come si legge nell' Arco Romano erettogli sul molo vecchio; ed è sì ben conservato fino a noi! Le opere ordinarie di espurgo non sono del certo sufficienti a distruggere l' annuale alzamento di un piede veneto (M. 0. 35) sopra M. q. 500000, che sono oltre la metà di tutto il bacino; del quale interrimento anche soli M. 0. 05 basterebbero in 100 anni ad ostruire affatto il porto.

Innoltre anche dopo la recente gittata, l' attual bocca del porto misura un' ampiezza di M. 460, onde con tanta apertura rimane alla corrente un' ampia, e libera entrata per convogliarvi i materiali sollevati dalle burrasche.

La conservazione di quel porto mette in aperto, che essendo riparato dalle traversie dominanti, e anche dalla Bora, e aperto solo a ponente d' onde non procedon mai le burrasche, queste non vi recano che le torbide più lievi, e vi bastano gli espurghi ordinari a mantenerne costanti i fonduli: ivi il labro della imboccatura a sinistra è formato dalla punta di quella gittata, pesca in sette metri d' acqua, e dista M. 1500 circa dal lido aderente.

Da queste circostanze del porto di Ancona a me nacque il pensiero di proporre un' opera simigliante artefatta per dare alla mia Rimino un porto a bacino, invece dell' attual porto-canale alimentato dal Torrente Marecchia; e mi par degno di essere discusso, se questa imitazione possa ottenere fiducia di buon risultamento. Di che ho pregato voi, colleghi egregi, colla memoria presentata al nostro Istituto nel luglio dell' anno passato, e contemporaneamente il Chiarissimo Commendator Paleocapa, ministro emerito dei lavori pubblici, e senatore del Regno. Questi, a parer mio, diede una soluzione di fatto al mio quesito colla diga sinistra di Malamocco, e cooperando autorevolmente, e con grande saper teorico, e pratico alla proposta dell' armatura della nuova foce di *Saïd* nel canale di comunicazione da Suez al mediterraneo. Tanto la diga di Malamocco, che i proposti moli di *Saïd* si spingono in mare dal lido fino ai fondi alti, che occorrono alla grande navigazione. E gli effetti della diga di Malamocco hanno pienamente corrisposto all' aspettativa, nè crederei potersi dubitare di quelli che si aspettano dai moli di *Saïd* (5).

Quando si arriva ai fondi alti oltre 8 metri, le agitazioni del mare non bastano a sconvolgere il fondo ancorchè sabbioso, e le sabbie sconvolte sul lido sottile non sono portate tanto al largo, onde o si accumulano alla riva, o si perdono per la massima parte negli alti fondi, o tutto al più si appoggiano agli ostacoli più o meno copiosamente in proporzione della loro quantità e dipendentemente dalla direzione dell' ostacolo, e delle burrasche che le trascinano. I moli si costruiscono ordinariamente normali al lido, e *il bisogno di allungarli è proporzionale al protendimento annuale del lido medesimo.*

I moli come quelli di Malamocco, e del porto *Saïd* sono di alto costo, ma potendosi praticare in ogni spiaggia sottile naturalmente importuosa, ridurrebbero la questione di ottenervi un buon porto a bacinò alla costruzione di moli più o meno lunghi in mare, e però tutta la difficoltà sarebbe della spesa.

La soluzione di questo quesito è di capitale importanza, perchè tutti i paesi, grandi o piccoli situati in riva al mare vorrebbero un buon porto, e i Governi sono continuamente sollecitati da vivissime istanze per ottenerlo. Ma, come a me pare che il moto ondoso del mare dia manifesta ragione delle ricorrenti difficoltà che hanno gli approdi nelle nostre foci in lido sottile, siano chiare o torbide, salse o dolci, così stimo disperato il caso di soddisfare a quelle istanze con opere di poca spesa, come si è costretti di fare dappertutto. Credo però, che ove il Governo, o le associazioni industriali sperassero di aprire una via a commerci importanti, tolta la difficoltà della spesa, l'arte potesse sempre suggerire le opere necessarie a conseguire un successo sicuro. Invito i periti a pensarvi, perchè in questa età, tutta rivolta agl'interessi materiali, l'argomento è di grande momento, e ignoro che sia stato trattato, come sembra di meritare.

Quanti studi, quante opinioni contrarie rispetto al porto d'Anzio, irreparabilmente perduto, e a tutti i nostri canali infelicissimi della costa occidentale!

La foce di Malamocco sarebbe oggi un pericolo anche maggiore di prima, se non riusciva al Paleocapa di raddrizzarla con quella diga grandiosa che va a trovare colla punta 12 o 14 metri d'acqua, e se non si desse opera di ampliarne il beneficio colla controdiga che si sta costruendo. Ivi il corso dei sabbioni dalle foci sottovento è copiosissimo; ma quell'ostacolo ne arresta la maggior parte sul lido sottile, e quella che è portata al largo va quasi tutta a perdersi negli alti fondi, ivi a mare quieto si deposita, e non può più risorgere sollevata dalle burrasche. Vi è di più il forte corso dei riflussi che basta a spazzare la piccola parte di quelle più sottili bellette, che rimangono

più lungamente sospese nelle acque sconvolte, ed introdotte nel porto dalle burrasche; alle quali in mancanza di questo ajuto, come in Ancona, basta l'opera ordinaria de' cavafanghi. Così si mantiene coi fondi costanti questo porto; come io credo che si manterrà lungamente quello di Malamocco, al quale ad epoca lontana potrà tutto al più occorrere l'allungamento delle dighe. Dalla spiaggia più o meno torbida dipende, come accennava, la protrazione più o men sollecita dei moli, come la maggiore o minor lunghezza loro da principio. Crederei che queste difficoltà dovessero essere minori dal Savio in Ancona, essendo quivi notabilmente minore l'annua protrazione del lido, che superiormente. Infatti vediamo Adria, Ravenna, Rimini, città antichissime, questa lontana un miglio dal mare, le altre sette, e venti miglia, vi sono anche più prossime, verso Ancona, Pesaro, e Senigallia.

Ma la materia è tanto vasta e grave, che da questi cenni non può essere chiarita, e io mi son lasciato andare a farli per invogliare chi si senta potente a trattarla con amore, parendomi che farà opera gloriosa, e di pubblico beneficio.

CONCLUSIONE

1. Raccogliendo le suesposte considerazioni, risulterebbe che la teoria del Montanari rispetto alla corrente litorale è insufficiente, e non occorre a dare spiegazione agl' insabbiamenti delle foci, e alla direzione delle fosse subacquee, e in generale all' annuo protendimento delle nostre spiagge sottili.

Vediamo le traversie dominanti abili a trasportare e a distendere lungo la costa le ghiaje vomitate alle foci dai torrenti, come può rimaner dubbio che non sian abili a distendere nel senso loro anche le grosse sabbie, le più sottili, e le finissime torbide? e a far piegare gli sbocchi dei canali, e dei fiumi? Onde senza ricorrere alla lenta correntia generale s' intendono subito gl' insabbiamenti, e le fosse subacquee della costa occidentale, di qualunque natura siano.

2. Che anzi la corrente litorale abile solamente a traslocare le torbide finissime, che rimangono più lungamente sospese nelle acque del mare sconvolte, non lascia intendere, come la sua opera quantunque continua, e sempre nello stesso senso, possa bastare a produrre effetti contrari e permanenti, come si osservano nei nostri sbocchi armati o disarmati che siano. Cessata la burrasca, dopo qualche tempo anche il limo finissimo cade al fondo; nè può rialzarlo quella troppo lenta corrente continua, vi occorre una nuova burrasca che lo sollevi di nuovo, e la rimetta in azione; ma se la nuova burrasca ha direzione contraria, non solo distrugge il suo fatto precedente, ma ne produce uno contrario traslocando dalla parte opposta il limo depositato prima, e non di rado anche una parte del letto su cui posava.

A riprodurre quel primo fatto vi vorrebbe, oltre l' opera costante della corrente, quella eziandio di una burrasca cospirante con essa; e ciò costantemente, il che è contro a quanto accade. Onde il risultamento finale sarà sempre derivato dalla prevalente direzione del moto ondoso del mare sia progressivo continuo, o intermittente. Se questo come notavamo, cospirerà colla correntia crescerà di potenza, se sarà opposto eliderà quello della correntia, e produrrà effetti opposti.

È poi sì tenue l' aiuto che può dare al moto burrascoso l' azione di quella corrente anche cospirante, che non bisogna il suo concorso a intendere gli effetti che si veggono, onde a me parve di poter concludere, che senz' essa i protendimenti del nostro lido, e la disposizione delle foci sarebbero, come sono.

Vero è che una burrasca ancora può distruggere l' effetto della precedente se procede da opposta direzione, ma le levantare nella parte di costa che esaminiamo, essendo predominanti e ricorrenti ogni anno, superano gli effetti delle burrasche contrarie che debbono riguardarsi straordinarie specialmente riguardo agli effetti di cui si tratta. E quando a cagion d' esempio per qualche parziale accidente della spiaggia, una foce sia esposta all' impeto dei venti

boreali, e riparata dagli altri, da quelli dipenderanno gl' insabbiamenti, e la direzione della fossa subacquea, come nel Po di Levante, o Canal-Bianco.

3. Crederei finalmente che colla stessa guida delle traversie prevalenti potesse intendersi facilmente, che il punto di massimo insenamento del lido fra due foci torbide si stabilisse ove giungono le minime quantità di limo dei due fiumi, onde al porto di Volano toccano gl' insabbiamenti dal Po e non dal Primaro-Reno, a quello di Magnavacca dal Primaro-Reno e non dal Po; così al porto Corsini più dai fiumi uniti che dal Primaro-Reno, dacchè il Lamone fu gittato nelle valli; e similmente al canale di Cesenatico ugualmente dagli sbocchi inferiori che dai superiori.

So che questo mio modo di vedere in questi fenomeni si discosta forse troppo da quello di tanti insigni maestri, ma sento nell' animo che procede unicamente dal mio vivo desiderio d' intenderli, onde spero, che ove non possa essere accolto, sarà almeno scusato.

NOTE

(1) Dalla Biblioteca Italiana di Milano nel fascicolo di Febbraro 1832 « Sulle opere postume del Tadini ».

« La proprietà dell' acqua salata di togliere la tenacità alle terre, sperimentata in piccoli vasi, ed osservata in grande dal Tadini, gli diede occasione di una dotta e lunghissima annotazione intorno alla Laguna di Venezia. Per forza di questa proprietà gli sembrò di poter dare la spiegazione del fatto ch' Egli tiene per costantissimo, cioè che nei porti di acqua dolce la fossa attraversante lo scanno contro la bocca segue la direzione del fiume, e in quelli d' acqua salata si volta alla destra.

Nel primo caso essendo il fondo oltre la foce coperto dalle acque dolci, e però tenace a modo da non essere sconvolto dalle onde burrascose del mare, non trova l' autore cagione che debba alterare la direzione del corso precedente, onde la fossa si cava e rimane diritta, secondo il corso del fiume: per contrario ne' porti di acqua salsa, essendo il fondo oltre lo sbocco mobilissimo per la qualità dell' acqua a cui soggiace, le onde marine lo sollevano, e formasi lo scanno parallelo al lido, e più elevato: le acque nel riflusso non possono inciderlo, e però piegano a destra, secondando la corrente dell' Adriatico, che il Montanari osservò dirigersi da sinistra a destra.

Quantunque autorevole sia per noi la testimonianza del Tadini, dubitiamo del fatto recato che i porti di acqua dolce fendano per diritto lo scanno, e si pieghino sulla destra quelli d' acqua salsa. Vediamo i canali fatti dalla Marecchia, dalla Foglia, e dal Misa sulla costa adriatica fra Cesenatico e Senigallia avere la fossa mutabile secondo la direzione della traversia, come dicono, o del moto ondoso delle burrasche. Così gl' indicati canali che sboccano a tramontana, dopo le furiose burrasche di Levante o Greco-Levante aprono la fossa in direzione composta fra tramontana e ponente, che vuol dire a sinistra. Il porto del Cesenatico di sole acque salse delle maree ha la fossa mutabile anch' esso, e dipendente dalla direzione della traversia: ivi lo scanno è più vicino alla foce ed elevato; ma per la stessa composizione dei movimenti del canale e delle burrasche, la fossa si trasporta qua e là secondo questa mutabile risultante.

Vero è per altro, che in tempo di quiete le acque del canale sortendo si gittano a scirocco, o a destra, secondando la corrente Adriatica del lido. Questa corrente osservata dal Montanari é poi sì lenta, e quasi insensibile da non poter del certo escavare, e mantener sollevate, e trasportare le sabbie ancorchè tenuissime del fondo. Ognuno che abbia qualche pratica delle coste Adriatiche si sarà cogli occhi propri assicurato di questo effetto, massime nelle bonacce estive, guardando alla visibil quiete di quel grande bacino d' acque. Secondo il Montanari il moto radente sarebbe di M. 0. 05 prossimamente per 1″, e questa sebbene piccolissima velocità, non abile a tener incorporate le torbide, ci sembra ancor soverchia, perchè ne' tempi della calma vediamo i gal-

leggianti più leggeri sensibilmente immobili, e quando si leva il moto ondoso il più mite seguire la direzione del rombo da cui muovono le onde. Però dubitiamo di ogni teoria che pigli le cagioni da quella corrente, e saremmo ritrosi ad ammettere le spiegazioni delle venete foci salse o dolci date dal Montanari, e dal Tadini, inchinando a pensare che la direzione del moto ondoso delle burrasche valga a guidarci con maggiore sicurezza nell' intendere questa maniera di fenomeni, e nell' applicarvi i rimedi ».

(2) G. B. Venturi « *Recherches expérimentales sur la comunication latérale du mouvement dans les fluides* » *Paris* 1797.

(3) Sono in debito di pubblicamente dichiarare, che questo mio modo di vedere sulla corrente litorale lungo i lidi veneti, e la costa da Ravenna in Ancona, io inculcava al sig. Commend. Cialdi dal 1842 al 1856. Egli mi mandò il suo manoscritto (che conservo ancora) *sui cenni del moto ondoso del mare*, ed io gli aggiunsi coraggio a pubblicarlo. Ivi riportò la mia opinione, e anche i fatti parziali da me osservati che vi si leggono delle foci dell' Adriatico. Onde se vi sia errore di concetto, o di osservazione, è tutto di mia colpa, e deve attribuirsi a troppa condiscendenza di Lui verso di me. Il che ho voluto dichiarare per onor suo; e non avrei fiatato, se quel mio concetto non avesse incontrato autorevoli contraddizioni.

E poichè mi ha tratto l' occasione in questa materia, trascrivo qui letteralmente il rapporto che scrissi d' ufficio sulla foce del Tevere, perchè mi parve anch' essa confermare il mio modo di vedere, e presentare osservazioni di fatto non inutili a sapersi.

Roma 26 Novembre 1842.

L' Ingegnere in Capo
Delle acque e strade di Roma.

A Sua Eminenza Reverendissima
Il Sig. Card. Prefetto Generale delle acque e strade.

Eminenza Reverendissima

Vidi nello scorso Settembre, per l' ingegnere in capo di Roma indisposto, i lavori di ordinario mantenimento del porto di Fiumicino, ed essendo il mare, e il fiume nello stato ordinario, vi osservai una grande protrazione della spiaggia sinistra, che toccava la punta del guardiano da questa parte. La punta del guardiano opposto, M. 8. — più sporgente in mare, era distante dalla spiaggia destra M. 51. —

Tutto il canale da Capo-due-rami fino alle indicate due estremità avea generalmente non meno di M. 3. d' acqua; oltr' esse in mare, attraverso il lido, di quà e di là sottile, una fossa per poca lunghezza in dirittura dei guardiani, poi rivolta bruscamente a destra, e dopo breve tratto alquanto a sinistra; il cui fondo andava scemando mano mano che si accostava allo *scanno o prano*, che sta rimpetto alla foce, e sorpassatolo non lasciava più traccia di se.

Questo giro tortuoso esterno si vedeva, come suole, indicato dalle mee, per segno dell' unica via possibile a praticarsi dai naviganti che vanno, e vengono.

Il minimo fondo d' acqua sulla sommità dello scanno era in quel giorno M. 1. 30, appena sufficiente alle barche di 50, o 60 tonellate.

Questo stato di cose rividi sul finire dell' Ottobre seguente, nell' occasione che col Sig. Commend. Colonnello Cialdi visitai il Tevere da Roma a Fiumicino.

Il peritissimo Sig. Ingegnere Giorgi, che mi fu compagno l' una e l' altra volta, i pratici del luogo, e il lodato Sig. Colonnello mi assicurarono, che tale era ordinariamente la condizione del detto canale, e della foce.

Ond' è manifesto che deve riputarsi eccellente rispetto ai fondi d' acqua il canale stesso, ed infelicissima la foce; e che per la descritta direzione tortuosa della fossa, questa difficilmente si trova in tempo di mare burrascoso, e di notte; nè mai senza pericolo di arenare, o di perdersi. Di che il lamento è generale, e fu cagione che V. E. R. mi ingiungesse di proporle il modo di provvedervi.

Nell' adempiere ora a questa superiore di Lei ingiunzione già tanto in se importante, sentii di quanto maggiore momento era divenuta, dacchè introdotti i rimurchi a vapore, il commercio acquisterà notabile incremento per la speditezza dei cambi; e il concorso a Fiumicino si farà maggiore e con legni di più grosso carico.

Non vi ha fiume più atto alla navigazione interna di questo Tevere da Roma a Fiumicino; corre poco meno di due miglia e mezzo nostrane all' ora nello stato ordinario; con mitissima inclinazione di circa un palmo (M. 0. 22) a miglio; ampio fra le ripe cento metri; col fondo costante di M. 1. 50 nella massima magrezza; con risvolte generalmente dolci e facilmente correggibili; di portata media il doppio della Senna a Parigi, un sesto del Pò; tragitta per l'alveo ogni anno la quarta parte della quantità d' acqua che gli Elvetici veggono passare pel Reno a Basilea; questo ingrossato dallo sfacimento di perpetue nevi, quello da due quinti delle tepide pioggie annuali della nostra temperata regione: attraversa Roma! (1)

Da Roma verso le sue scaturiggini nella Falterona è navigabile per 70 miglia fino a Ponte-Felice; e sebbene io non abbia ancor visto questo tronco, dalla magistrale relazione del Chiesa raccolgo, che mantiene condizioni non troppo diverse da quelle del ramo inferiore, onde i nuovi rimurchi possono già praticarlo, e lo praticano. Quanto ne sarebbe lieta la S. M. di Benedetto XIV. che questa navigazione romana voleva estendere fino a Perugia!

Ho toccate queste cose, perchè oltre accrescere peso anch' esse all' ingiunzione di V. E. R. dimostrano, che lo studio principale deve farsi alla foce, non sempre, nè sicuramente praticabile.

Accade al Tevere ciò che a tutti i fiumi del Mondo, i quali sboccano in lido sottile; ingrossano la foce colle materie convogliate nelle piene, ed hanno innanzi, or più or meno lontano, uno scanno o prano che fendono colle forze residue del corso precedente in direzione mutabile, secondo la direzione delle traversie dominanti. La foce di Fiumicino guarda il Ponente, e le ordinarie burrasche provengono dai venti meridionali; ond' è che la incisione dello scanno, e la fossa trovasi ordinariamente volta a destra, come assicurano i pratici; e la brusca inclinazione che suole avere da questa parte proviene, per mio

(1) Æstimatio aquae per alveum Tiberis praetergressae ab anno 1822 ad annum 1836. *Iosephi Venturoli* — negli atti dell' Istituto di Bologna.

umile avviso, dai depositi del ramo d'Ostia spinti dalle traversie dominanti addosso al guardiano sinistro attualmente interrato.

Lo stesso effetto abbiamo veduto lungamente nel Lamone di Ravenna, che voltava la foce a destra, mentre tutti gli altri fiumi della costa Pontificia Adriatica la voltano a sinistra ubbidendo all'ordinario dominio delle Levantare; e questo avveniva perchè la punta del Po-Reno ivi prossimo a sinistra, si stende fino all'antica foce di quel fiume, e l'obbligava a spandersi dalla parte opposta.

Per queste due cagioni degl'interrimenti del ramo d'Ostia, che giungono a Fiumicino, e dell'ordinario dominio dei venti meridionali, io credo che l'unico rimedio per migliorare la foce in discorso sia di prolungare il braccio sinistro, e di portarlo *per ora* almeno trenta miglia più innanzi.

Mi confermano ancora in questa riverente opinione le osservazioni comunicatemi dall'Ingegnere del porto Sig. Giorgi, dalle quali si può raccogliere, che la spiaggia sinistra cresce annualmente il doppio dell'altra, e la pratica osservata costantemente nei nostri simiglianti canali dell'Adriatico, ne' quali il braccio destro è sempre più sporgente in acqua, appunto perchè da questa parte sono le burrasche di Levante dominatrici di quel mare.

Questa protrazione per M. 30 *almeno* del guardiano sinistro accompagnerà il corso vivo del canale (come succede sempre lungo gli ostacoli verticali) attraverso dello scanno, e la fossa si farà più profonda e diritta; sarà meglio guardata dall'impeto delle ordinarie burrasche, impedirà lo spandimento delle materie del ramo d'Ostia nella imboccatura, e farà che quelle di Fiumicino vadano a deporsi a destra nel bacino, largo M. 51, che vi è da questa parte.

Siffatti beneficii non dureranno lungamente, e converrà mantenerli con periodiche protrazioni di ambo i guardiani, tenendo dietro agli annuali progressi delle due spiaggie. Nè, per quanto io sappia, l'arte nostra può con altri divisamenti mantenere sufficientemente navigabili le foci de' fiumi in lido sottile; e una lunga esperienza mi fa credere vana ogni opera diversa.

(Segue lo scandaglio della spesa che si ommette).

(4) Raccolta degli scrittori d'acque. Bologna 1823. Pag. 404. 405 Volume 8.

(5) *Errata corrige.* A pag. 19. lin. 2. della mia prima memoria, invece di « e ivi soggetta a correnti contrarie secondo i venti burrascosi che spirano, *i* quali sono prevalenti dall' Est » deve dire

« e ivi soggetta a correnti contrarie secondo i venti burrascosi che spirano, *le* quali sono prevalenti dall' Est. »

NUOVE OSSERVAZIONI

SULLA

INDUZIONE ELETTROSTATICA

MEMORIA

DEL

PROF. LORENZO DELLA CASA

(Letta nella Sessione del 12 Maggio 1859.)

Nella nostra sessione del 30 novembre 1854 io tenni discorso, Accademici, sull' Induzione elettrostatica, prendendo in esame ad una ad una l' esperienze, per le quali l' illustre fisico italiano Macedonio Melloni, pochi giorni prima che mancasse di vita, erasi indotto a credere, non essere del tutto esatta, e perciò doversi modificare la teoria, che intorno a quella era generalmente seguita. Poco sino allora erasi detto dai fisici sulle accennate esperienze; ed io quindi pel primo potei dare a vedere, che non solamente non erano in opposizione coll' ammessa teoria, ma ne erano anzi una legittima conseguenza (1). Circa un anno dopo, il prof. Francesco Rignani di Roma, essendosi anch' egli occupato di quell' esperienze, giunse a conosce-

---

(1) *Osservazioni sulla induzione elettrostatica. Memoria* del Prof. Lorenzo Della Casa, inedita nel giorno della lettura di questa nuova *Memoria* che ne forma la continuazione, e dipoi pubblicata nel Vol. X. della presente Collezione, pag. 461.

re per causa dei relativi fenomeni quella medesima, che già da me era stata conosciuta (1); e venne dipoi dichiarando (2) di avere ignorato ciò che io aveva fatto prima di lui, e di riconoscere l' anteriorità del mio sul suo lavoro, non che di un nuovo elettroscopio, che il professor Zantedeschi aveva comunicato (in relazione all' esperienze stesse) all' Imperiale Accademia di Vienna nel maggio 1855 (3). Altri invece si diedero a sostenere il pensamento del Melloni; e furono segnatamente il segretario de' Nuovi Lincei prof. Volpicelli (4), e il fisico napoletano Antonio Nobile (5). Ed ora, sembrando che nè questi nè altri abbian più nulla d' aggiungere in favore della opinione da loro presa a difendere (6), mi credo in dovere (a completamento del mio primo lavoro) di venire in questo secondo addimostrando, che i fatti da loro addotti non sono punto valevoli ad abbattere l' ammessa teoria dell' induzione elettrostatica: la quale perciò, come dopo quelli già

---

(1) *Sulla nuova teoria dell' induzione elettrostatica proposta da Macedonio Melloni. Parere* di Francesco Rignani - nella *Corrispondenza Scientifica in Roma.* Anno Quarto, N. 21 del 2 novembre 1855, pag. 163.

(2) *Sull' induzione elettrostatica e sul raggiamento elettrico. Lettera* di Francesco Rignani - nella *Corrispondenza Scientifica in Roma.* Anno Quarto, N. 25 del 31 dicembre 1855, pag. 203.

(3) *Nuovo Elettroscopio per le due elettricità d' influenza*, del prof. Francesco Zantedeschi - nei *Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften - Mathematisch - Naturwissenschoftliche Classe.* XVII Band. 1 Heft. Jahrgang 1855. Juin.

(4) *Sulla elettrostatica induzione. Quarta e Quinta comunicazione* (nella *Quarta* sono comprese le tre antecedenti) del prof. P. Volpicelli, pubblicate negli *Atti dell' Accademia Pontificia de' Nuovi Lincei.* Anno X. Sessione IV. del 1. marzo 1857, pag. 289; ed Anno XI, Sessione VII del 13 giugno 1858, pag. 411.

Sur l' induction électrostatique, par M. P. Volpicelli - nella *Bibliothèque Universelle: Archives des Sciences physiques et naturelles.* Nouvelle Période. Tome troisième, Décembre 1858, pag. 347.

(5) *Sul teorema fondamentale dell' induzione elettrostatica. Nota* del prof. A. Nobile - nel *Nuovo Cimento.* Tomo III, marzo e aprile 1856, pag. 223.

Esame critico ed esperimentale intorno al principio di dissimulazione nella induzione elettrostatica. Memoria del prof. A. Nobile, estratta dal Giornale Arcadico. Nuova Serie. Tomo VIII, 1858.

(6) Veggasi la *Nota* messa nel fine della presente *Memoria.*

esposti dal Melloni, così dopo gli altri venuti finora alla luce, rimane incrollabile e salda. Premetterò a questo alcune considerazioni, per le quali diverrà sempre più manifesto, che ciò che aveva supposto il Melloni, non è per verun modo accettabile dal lato teorico, come non è dal lato sperimentale.

Affermò il Melloni, che « durante l' attuazione o indu» zione elettrostatica, la sola elettricità omologa alla forza » induttrice trovasi sviluppata, in proporzione più o meno » grande su tutta l' estensione del corpo indotto; mentre » l' altra rimane totalmente dissimulata alla sua parte an» teriore, o non v' apparisce se non dopo d' averla isolata » e sottratta all' azione della forza attuante (1) ». Esaminiamo un po' da vicino il fenomeno dell' induzione elettrostatica.

Se ad un corpo in istato elettrico, per esempio, positivo, si presenta un conduttore isolato di qualsiasi forma, che supporremo cilindrica; e se questo si fa a poco a poco avanzare verso di quello, si arriva a tal punto, che l' elettricità positiva o in eccesso del primo, stante la sua forza ripulsiva sempre crescente, vince nella parte anteriore del secondo il legame, che è tra esso e la sua elettricità naturale, e ne rende libera una porzione. Or questa elettricità, resa libera o *attuata*, qual posto occuperà sul conduttore o cilindro *indotto?* Si fermerà sul luogo dove si è sviluppata? No certamente: chè la forza ripulsiva, che ha sciolto l' indicato legame e si fa più forte col vie più avvicinarsi del cilindro indotto al corpo conduttore, di là necessariamente l' allontana, e la costringe ad andare verso la parte posteriore, lasciandone l' altra in difetto, o come suol dirsi, nello stato di elettricità negativa. Sono adunque da considerare nel cilindro indotto due parti: l' anteriore, che ha un' elettricità negativa, e perciò di nome contrario a quella del corpo induttore, ed è chiamata

(1) *Sull' induzione elettrostatica. Memoria* di Macedonio Melloni - nell' *Ateneo Italiano*. Vol. II, pag. 337.

elettricità *indotta;* e la posteriore, che ha invece un' elettricità positiva, omologa, o dello stesso nome di quella del corpo induttore medesimo, ed è l' elettricità *attuata.* Tra l' una parte e l' altra non può mai mancare una sezione, sulla quale sieno nulli i segni elettrici; cioè una linea *neutra,* che serva di passaggio dall' elettricità negativa alla positiva, e da questa a quella.

Di qui pertanto deducesi, non essere vero, e quindi non essersi bene apposto il Melloni, allorchè venne dicendo (come si è riferito di sopra), che durante l' induzione si trova sviluppata su tutta la superficie del corpo indotto una sola elettricità, e precisamente l' omologa dell' elettricità induttrice. Il perchè, se le sue esperienze il trassero ad ammettere questo, era ben da concludere innanzi tutto, e indipendentemente da altre considerazioni, ch' erano intrinsecamente mancanti del necessario requisito della validità e della persuasione.

Non si dimentichi mai, che nel cilindro indotto, liberamente esposto all' azione del corpo induttore, trovasi sempre la linea neutra, dalla quale vengono separate l' elettricità contraria e l' omologa alla induttrice, vale a dire l' elettricità indotta e l' attuata: ma nello stesso tempo non si lasci di por mente, che la sua posizione non può essere sempre la stessa, e la sua distanza dall' estremità anteriore del cilindro indotto deve manifestamente dipendere dalla lontananza, in cui è posto dal cilindro il corpo induttore, e dal grado d' elettrizzamento di questo.

Ho detto liberamente esposto all' azione del corpo induttore, non perchè non debba trovarsi sul cilindro indotto la linea neutra, quando quell' azione non sia interamente libera; ma perchè, in questo caso, la distribuzione delle due elettricità sul cilindro non può non provare una variazione più o meno notevole, e la linea neutra non divenire più o meno irregolare. Ciò appunto avveniva nell' esperienze del Melloni, atteso le lamine, che adoperava, per riparare dall' induzione gli elettroscopii uniti al cilindro indotto; ed appunto da tale variata distribuzione delle due elettricità derivai, nell' altro mio lavoro, la

spiegazione di quelle stesse esperienze, tutta in perfetto accordo colle ordinarie leggi dell' induzione elettrostatica (1). Tanto è poi vero il fondamento di questa spiegazione, che non ha potuto non approvarlo anche uno dei summentovati sostenitori del Melloni, il prof. Antonio Nobile; che circa un anno fa così scrisse: « L' avvicinamen- » to dei ripari ai pendolini, o a qualunque parte del ci- » lindro indotto, ne cambia l' equilibrio elettrico, richia- » mando, per così dire, ed esaltando in quella parte il » principio omologo all' inducente; e però la distribuzione » dell' elettricità sulle parti che si vogliono esplorare, di- » viene certamente diversa da quella che importa cono- » scere (2) »: o, come piuttosto avrebbe dovuto dire, diversa da quella che si vorrebbe quasi conoscere per forza.

Nessuno nega che l' elettricità omologa a quella del corpo induttore, vale a dire l' elettricità attuata, sia fornita di tensione, e possa agire sugli oggetti circostanti: negò, invece, il Melloni, e negano i suoi fautori, che sia altrettanto dell' altra elettricità, cioè della contraria od indotta, che riguardano durante l' induzione interamente dissimulata. Non conviene perdere di vista la vera indole della forza elettrica. Ogni molecola di fluido elettrico, ogni molecola materiale che ne sia in difetto (giusta l' ipotesi che seguo di un fluido solo), od ogni molecola dell' altro fluido (secondo l' ipotesi dei dualisti), è un centro d' azione, che si esercita tutt' all' intorno; cotalchè molti di questi centri compongono un tutto, dall' intorno del quale si esercita l' azione risultante, attraente o repellente a seconda de' casi. Ora, ciò che qui intendesi per elettricità indotta, è precisamente un tutto di questa guisa, che attrae l' elettricità induttrice e prova l' effetto dell' attrazione di questa elettricità, verso la quale rimane perciò impegnata; ma non a tal segno, che non possa esercitare

---

(1) *Osservazioni ec.*, pag. 466 e seguenti.
(2) *Esame critico ec.*, pag. 50.

efficacemente da ogni lato la sua azione, mutar l' equilibrio in cui era, e stabilirlo in altro modo, corrispondentemente alla sua azione laterale, o ad altra che dal di fuori sia invece sopravvenuta ad operar su di essa. Errò quindi il Melloni, ed errano i suoi seguaci, credendo che, nell' atto dell' induzione, l' elettricità indotta sia affatto dissimulata o senza tensione veruna.

Nè giova riflettere col prof. Volpicelli, che se avesse tensione l' elettricità indotta, non potrebbero « in un me» desimo conduttore isolato concepirsi due elettricità con» trarie, dotate di tensione l' una per l' altra: giacchè » questa loro coesistenza sarebbe tosto seguita dalla scam» bievole neutralizzazione di esse (1) ». Perocchè, ragionando a questo modo, si verrebbe a trascurare l' azione dell' elettricità induttrice; la quale come giunge dapprima a svincolare dalla parte anteriore del conduttore isolato una porzione della sua elettricità naturale e ad allontanarla da essa, così colla incessante sua forza ripulsiva la mantiene dipoi sempre lontana, senza che questa e l' elettricità indotta possano obbedire alla vicendevole loro attrazione unendosi e neutralizzandosi, e senza che sia perciò inconcepibile la loro coesistenza sullo stesso conduttore. A dir breve, è una forza maggiore, che impedisce a due minori l' effetto dei loro conati, che sarebbe la loro neutralizzazione.

Era caduto in errore anche il Matteucci, allorchè disse: « Sembrami da gran tempo stabilito, sia dalle sperien» ze, sia dalla teoria, che la carica di elettricità contra» ria svolta nel corpo indotto, appunto perchè è attratta » dalla elettricità inducente, non esercita altra attrazione » esterna. Si potrebbe dire che la tendenza di questa ca» rica indotta è massima per la carica inducente, nulla » per il resto (2) ». Ma il Matteucci stesso, meglio dipoi ponderando l' argomento, sull' appoggio appunto della

---

(1) *Sulla elettrostatica induzione. Quarta comunicazione*, pag. 287.
(2) *Il Nuovo Cimento*. Tomo III, pag. 223. Nota (1).

teoria e dell' esperienze si è corretto del suo errore; e contro il Volpicelli, che si era già fatto forte dell' autorità di lui, ha testè dichiarato di *non concepire possibile alcuna obiezione* per ammettere che l' elettricità indotta sia dotata di tensione in ogni verso (1).

Anche il prof. Augusto De La Rive (che quanto è dotto e stimabile fisico, altrettanto si è mostrato facile ad accogliere talvolta speciose dottrine poco dopo cadute in oblìo), se primamente aveva supposta inattiva l' elettricità indotta (2), si è poscia dato a conoscere, almeno implicitamente, di avviso contrario in un suo recente Articolo riferibile alle indagini del prof. Volpicelli (3), dal quale egli pure era stato citato in suo favore.

Non sono poche l' esperienze che, in conferma della teoria, hanno servito a far manifesto, che l' elettricità indotta è sempre dotata di tensione. Ne descrissi una mia nell' antecedente mio lavoro: un' altra fu fatta poco appresso dal prof. Zantedeschi coll' elettroscopio, che ho superiormente ricordato: un' altra pure era stata instituita prima dall' illustre Riess (4), che però dalla Germania non era in allora ancor giunta a notizia in Italia; ed altre dipoi sono state fatte segnatamente dal perspicace ed abilissimo prof. Belli (5); contro il quale il prof. Nobile ha gettato ben a torto la taccia di *una troppa adesione all' antïca dottrina* dell' induzione elettrostatica (6), e le cui esperienze non sono state punto invalidate dalle sottili osservazioni del

---

(1) *Il Nuovo Cimento.* Tomo IX, pag. 63.

(2) *Bibliothèque Universelle: Archives des Sciences physiques et naturelles.* Nouvelle Période. Tome quatrième, Juillet 1856, pag. 323.

(3) *Ivi.* Tome quatrième, Février 1859, pag. 187.

(4) *Annales de Chimie et de Physique.* Troisième Série. Tome XLII, pag. 373.

(5) *Intorno alle induzioni elettrostatiche. Lettera* del Prof. Giuseppe Belli — nella *Corrispondenza Scientifica in Roma*, N. 2 del 10 febbraio 1857; e nel *Nuovo Cimento.* Tomo V, Anno 1857. pag. 153. (Il prof. Belli, poco più d' un anno dopo la lettura della presente *Memoria*, e cioè nel Giugno 1860, cessò sfortunatamente di vivere con danno assai grande della scienza fisica che arricchiva di preziosi lavori, e l' Università di Pavia restò quindi priva di uno de' suoi più cospicui professori).

(6) *Esame critico ecc.*, pag. 48.

dott. Fabri (1). Un' altra aggiungerò adesso, che quanto è semplice, altrettanto è concludente, e può essere ripetuta da tutti, non abbisognando di spesa, nè di speciali apparecchi.

Nel mezzo della faccia anteriore del cilindro destinato a fare da corpo indotto e rivolta al conduttore della macchina elettrica, o piuttosto ad una sfera metallica isolata, si attacchi per la sua cima un fiocchetto formato di pochi fili di lino o di canapa, e si metta in azione la macchina, o si elettrizzi la sfera isolata. Quasi sull' istante il fiocchetto prende la posizione orizzontale colla sua base voltata verso il conduttore o la sfera, ed i suoi fili si allontanano fra loro, dando al fiocchetto la forma di un largo cono.

È ben facile vedere la conseguenza, che da ciò si ricava. L' estremità anteriore del cilindro e il fiocchetto che vi è attaccato, acquistano un' elettricità indotta e perciò contraria a quella della sfera inducente: il fiocchetto viene attratto verso di questa e necessariamente si mette orizzontale; e siccome i suoi fili si discostano gli uni dagli altri, così danno a vedere che v' ha ripulsione fra la loro elettricità; la quale perciò, anzichè inerte e dissimulata, è attiva e libera all' intorno, ossia in istato di tensione.

Conviene che il fiocchetto sia corto; acciocchè, disposti poi orizzontalmente, non possa cadere sovr' esso la linea neutra separatrice delle due elettricità indotta ed attuata, e l' allontanamento de' suoi fili sia unicamente prodotto dalla prima elettricità, e non sia invece il risultato della simultanea azione dell' una e dell' altra. Se il fiocchetto sarà stato attaccato al cilindro coll' averlo semplicemente alcun poco umettato, o con qualche altro mezzo

---

(1) *Brevi osservazioni sugli esperimenti contro la nuova teoria dell' induzione elettrostatica. Nota* del sig. Dott. Ruggiero Fabri — nel *Nuovo Cimento* Tomo V, anno 1857, pag. 361.

Sulla induzione elettrostatica. Nota dello stesso — negli *Atti dell' Accademia Pontificia de' Nuovi Licei.* Anno XI, Sessione VII. del 13 Giugno 1858, pag. 405.

Sulla induzione elettrostatica. Nota di G. Belli — nel *Nuovo Cimento.* Tomo VII, anno 1858, pag. 97.

che gli permetta molto facile il distaccamento, si vedrà che, appena elettrizzata la sfera, ed esso postosi orizzontale, si staccherà dal cilindro, traverserà lo spazio intermedio, e andrà ad attaccarsi alla sfera medesima. Noto questo, non perchè torni importante, ma perchè rende più piacevole l' esperienza. Quando il fiocchetto non sia molto leggiero, ben si stacca dal cilindro; ma appena ha cominciato a muoversi verso la sfera, cade al basso, non valendo la forza dell' elettricità a sostenere il suo peso.

Se per le cose che si sono fino ad ora qui esposte, rimane fuor d' ogni dubbio, che sul corpo indotto isolato debbono trovarsi durante l' induzione le due elettricità contrarie, ma separate fra loro, l' una verso un estremo e l' altra verso l' altro; e che inoltre l' elettricità indotta è attiva o dotata di tensione all' intorno, ben deve dirsi, che l' esperienze in contrario, messe in mezzo dagli oppositori, non possono essere di verun peso. Sono molte di numero: ma per la maggior parte non sono che ripetizioni delle altre sotto forma diversa.

Quelle per le quali si è creduto di poter dedurre, che su tutta l' estensione del cilindro indotto trovasi sviluppata l' elettricità omologa all' induttrice, sono principalmente stabilite sull' uso del piano di prova. Questo piccolo e semplice strumento è stato prezioso nelle mani di Œpinus, dipoi e soprattutto in quelle di Coulomb, per esplorare la natura e l' intensità dell' elettricità sui varii punti della superficie de' corpi. Coulomb ha dato inoltre le avvertenze necessarie ad aversi per la sua costruzione e per l' uso; e tutti quelli che le hanno osservate, hanno ottenuto quei medesimi risultamenti, che aveva di già ottenuto questo abilissimo sperimentatore: il quale ha sempre trovato, sull' estremità anteriore del cilindro indotto, un' elettricità di natura opposta all' induttrice, ed un' omologa nell' altra. I fautori del Melloni invece asseriscono di avere toccato con esso i varii punti del cilindro indotto, compresi pur quelli dell' estremità anteriore, e di averli tutti riconosciuti elettrizzati di elettricità omologa all' induttrice, in quanto che col piano di prova si avevano indizii di questa elettricità.

Bisogna però osservare che ciò non riusciva con tutti i piani di prova, ma solo con alcuni, i quali erano condizionati in ispeciali maniere, che non erano punto quelle suggerite da Coulomb; ed anzi non riusciva ogni volta anche adoprando i medesimi piani. Ciò avrebbe dovuto mettere in avvertenza gli sperimentatori, per non essere tratti in inganno dalle indicazioni che a loro si davano a vedere, e per poter esser certi dell' aggiustatezza delle loro deduzioni. I piani di prova, che davano segni di elettricità omologa all' induttrice anche sui punti più vicini al corpo induttore, oltrechè non davano sempre que' segni, nè li davano sempre abbastanza manifesti, erano causa, sia per la complicata loro costruzione, sia pel loro non perfetto isolamento, che si producessero azioni secondarie, le quali combinandosi colle azioni principali, davano poi risultati composti, anzichè que' semplici effetti che si volevano propriamente conoscere. Io non istarò quì esaminando sotto gl' indicati due riguardi le addotte esperienze. Ciò hanno fatto il Riess sotto il riguardo della complicatezza de' piani di prova (1), e il Matteucci sotto l' altro del non completo loro isolamento (2); ed hanno conosciuto entrambi, che i segni manifestati da que' piani si accordavano intieramente coll' ordinaria teoria dell' induzione elettrostatica, dalla quale venivano con somma facilità antiveduti. Io ho fatto uso di parecchi piani di prova, tutti foggiati alla maniera del Coulomb, ed anch' io ho sempre mai trovato gli stessi segni, ch' erano già stati da questo trovati; avendone invece usati alla foggia degli altri, non mi sono mancati i segni diversi. Da tutto ciò scorgesi adunque, che il piano di prova, anzichè contrarii, dà solo argomenti favorevoli alla ricevuta dottrina dell' induzione elettrostatica. E intorno ad esso non sarà per avventura inutile aggiungere a quanto si è detto di sopra, che allora quando massimamente deve porsi a contatto di superficie non piane, fa d' uopo che sia di ben piccolo diametro, perchè possa rappresentarne l' elemento toccato; e

(1) *Bibliothèque universelle - Archives des Sciences etc.* Nouvelle Période. Tome quatrième, Février 1859, pag. 187.

(2) *Il Nuovo Cimento.* Tomo IX, pag. 63.

fa d' uopo altresì che ne venga allontanato tutto ad un tratto, e non a poco a poco, e segnatamente non istriscii sulla superficie del corpo indotto; perchè l' elettricità del corpo attuante, esercitandovi sopra la sua azione, ed attraendo e richiamando sul corpo indotto l' elettricità contraria della faccia anteriore di esso mentre sta per separarsene, respingerebbe l' elettricità omologa sulla sua faccia posteriore, dalla quale poi si diffonderebbe su tutto il piano di prova e si renderebbe manifesta agli strumenti analizzatori. Se a ciò non si ponesse mente, potrebbe dedursi che l' accennato piano avesse derivata quella elettricità omologa dal corpo indotto, quando in vece sarebbe nata in esso per opera dell' elettricità del corpo attuante. Dipende per avventura dal non aver bene badato a questo, che gli oppositori dell' ordinaria teoria dell' induzione elettrostatica non hanno avuto sempre indizii della stessa elettricità, adoperando (come si è detto di sopra) i medesimi piani di prova, e toccando con essi ne' punti medesimi il corpo indotto.

Dirò fra poco delle esperienze, che sono state addotte in appoggio della diffusione dell' elettricità attuata su tutta la superficie del corpo indotto; e intanto mi fermerò su quelle, che i sostenitori del Melloni ci hanno dato per provare, secondo loro, la dissimulazione o mancanza di tensione dell' elettricità indotta. Considererò le principali, comechè da queste si derivino facilmente le spiegazioni delle altre.

Hanno eglino concluso che l' elettricità indotta è mancante di tensione:

1.° Perchè dal cilindro indotto non isfugge mai essa nel suolo, dove anzi sfugge sempre l' attuata, tanto se il cilindro viene posto in comunicazione con quello per la sua estremità posteriore, quanto se vi vien posto per l' altra estremità, cioè per l' anteriore.

2.° Perchè, durante l' induzione, si ha disperdimento di elettricità attuata, e non si ha egualmente di elettricità indotta.

3.° Perchè, applicate molte punte all' estremità anteriore

del cilindro indotto, e sottratto indi questo all' induzione dopo un tempo qualunque senza che cessi d' essere isolato, vi si hanno sempre indizii d' elettricità indotta divenuta libera.

4.° Perchè, infine, spogliato il cilindro dell' elettricità attuata, sottratto dipoi come antecedentemente all' induzione, e adoporate le opportune cautele, la sua elettricità indotta divenuta libera fa divergere istessamente le pagliette dell' elettrometro, sia che il cilindro abbia punte nella sua estremità anteriore, sia che non ne abbia.

Ora vediamo come facilmente si spieghino le risultanze di queste esperienze nella ordinaria teoria dell' induzione elettrostatica, e come quindi non abbiasi punto bisogno d' ammettere che sia destituita di tensione l' elettricità indotta, che già di sopra abbiamo conosciuto esserne sempre dotata.

In primo luogo, non isfugge l' elettricità indotta nel suolo, non perchè non sia attiva, ma perchè delle due tendenze a fuggire nel suolo ed a rimanere sul cilindro, è prevalente la seconda sulla prima, stante l' attrazione delle due elettricità induttrice ed indotta fra loro.

Secondariamente, si ha maggiore dispersione d' elettricità attuata che d' indotta, non perchè la seconda sia senza tensione, ma perchè la prima rimanendo diffusa sopra una parte molto maggiore della superficie del cilindro indotto (per essere, com' è noto, la linea neutra sempre più vicina all' estremità anteriore che alla posteriore del cilindro stesso), ha molto maggior numero di punti di contatto coll' aria, nella quale la dispersione succede. Aggiungasi a ciò, che un' altra porzione d' elettricità attuata si disperde costantemente pel sostegno del cilindro, che non è mai un isolatore perfetto.

Per bene apprezzare la terza esperienza è mestieri fare un' osservazione. Le punte applicate nell' estremità anteriore del cilindro indotto non deggiono essere tutte direttamente rivolte verso il corpo induttore, ma alcune almeno fa duopo che sieno inclinate qualche poco verso l' infuori. Io mi sono assicurato di ciò col fatto; e benchè

non l'abbia avvertito l'autore di questa esperienza, la figura ch' egli ne ha data, fa giudicare che l' abbia sottinteso. Premesso questo, e servendo manifestamente le punte obblique alla dispersione dell' elettricità attuata, come quelle che le offrono la via per allontanarsi sempre più dall' elettricità induttrice che la respinge; e le altre punte favorendo la dispersione dell' elettricità indotta, che da esse può passare ad unirsi colla predetta elettricità induttrice dalla quale è attratta; è chiaro per una parte, che l' elettricità indotta, che si sviluppa sulle punte obblique, debbe rimaner ferma su que' loro punti che sono i più prossimi al corpo induttore, non essendovi nulla che le dia tendenza ad ispostarsene verso la base o verso la cima; ed è chiaro per l' altra, che quando poi cessa l' induzione, questa elettricità indotta deve diffondersi ovunque, e quindi anche sul cilindro dove perciò se ne avranno gl' indizii.

Da ultimo, quando il cilindro indotto senza punte viene esposto all' induzione, e si fa nello stesso tempo comunicare col suolo perchè perda l' elettricità attuata e resti colla sola indotta, si costituisce fin da principio in uno stato elettrico, che si mantiene invariato fino a che, rimossa essendosi ogni altra causa d' alterazione, si conserva tale anche la forza induttrice. Se il cilindro è invece fornito di punte, e si mette parimente in comunicazione col suolo, non si può non determinar nel medesimo uno stato elettrico precisamente eguale a quello di prima; colla differenza però che nel presente caso si ripristinerà ad ogni istante, perchè ad ogni istante si disperde per le punte l' elettricità indotta. Essendo adunque eguale ne' due casi lo stato elettrico, interrotta la comunicazione col suolo, fatta cessare l' induzione, e poste in opera le opportune cautele, si otterrà ne' due casi la stessa divergenza delle pagliette elettrometriche. L' esperienza però è di ben difficile riuscita.

Concordano adunque perfettamente colla consueta teoria dell' induzione elettrostatica anche l' esperienze, che sonosi di già considerate. Altrettanto vuol dirsi delle altre, che debbonsi venire considerando presentemente, e le quali,

come sta espresso di sopra, sono state fatte allo scopo di provare (senza l' uso del piano di prova), che l' elettricità attuata è sparsa, durante la induzione, per tutta la superficie del corpo indotto, e conseguentemente anche sulla sua estremità anteriore.

Si è creduto che risulti la prova di ciò dal vedere:

1.° Che un cilindro indotto ed isolato, dopo essere stato sottratto all' induzione, mostra (a parità di circostanze) una maggiore tensione, quando è stato esposto a quella senza punte nella sua estremità anteriore, che quando invece vi è stato esposto con punte.

2.° Che avvicinando, nell' atto dell' induzione, all' estremità anteriore dell' anzidetto cilindro una punta metallica non isolata; ed indi allontanando questa, e sottraendo il cilindro all' induzione, si trova (a cose pari) essere il cilindro stesso più carico d' elettricità contraria all' inducente, di quello che sarebbe, se non gli si fosse avvicinata la punta.

3.° Che, in ultimo, avvicinando, come precedentemente, all' estremità anteriore del cilindro indotto una punta metallica, ma comunicante con un elettroscopio, e difesa (alla maniera del Melloni) dalla induzione principale, l' elettroscopio indica un' elettricità omologa all' inducente.

Circa alla prima esperienza, conviene osservare che il risultato, al quale accenna, è solo dipendente dalla maniera particolare, in cui essa è stata instituita: imperocchè, cangiando il numero delle punte, le loro dimensioni e le loro inclinazioni, la tensione elettrica che sul cilindro con punte è stata trovata minore che sul cilindro senza punte, può divenire eguale a quella di questo secondo caso, e può anche divenirne maggiore. Non ha quindi l' addotta esperienza quella generalità che le sarebbe necessaria, nè il carattere che dovrebbe avere un' esperienza concludente. Senza poi aver d' uopo supporre che nella estremità del cilindro indotto più prossima all' inducente si trovi dell' elettricità attuata, si spiegano agevolmente colla nota teoria dell' induzione elettrostatica tutti e tre i casi che si possono dare: e basta per questo che si consideri ciò che

si è detto rispetto alla terza delle quattro esperienze antecedentemente esaminate, e si ponga mente che l' elettricità indotta sulle punte obblique debbe variare di quantità secondo le su notate condizioni delle punte stesse.

Relativamente alla seconda esperienza, quando si avvicina la punta all' estremità anteriore del cilindro indotto, prova anch' essa l' induzione che si prova da questo, e viene similmente elettrizzata d' elettricità contraria all' inducente. Si produce quindi una ripulsione tra l' elettricità della punta e quella dell' anteriore estremità del cilindro; onde quest' ultima elettricità, più che le sarà possibile, dovrà portarsi in parte opposta alla punta; e, per converso, l' elettricità attuata del cilindro le si dovrà avvicinare, attraendola, e facilitandole il passaggio sul cilindro medesimo; che alla fine si troverà più carico d' elettricità contraria all' inducente, che se non gli si fosse presentata la punta.

E in quanto alla terza ed ultima esperienza, convien notare, che l' effetto in essa indicato si produce soltanto (come me ne sono accertato), quando la lamina impiegata a ben difendere la punta dall' azione del corpo induttore, difende anche qualche tratto dell' estremità anteriore del cilindro indotto da una parte almeno di quel-
l' azione; e quando invece la punta non sia situata tanto vicina al termine dell' anteriore estremità del cilindro, da poter provare anche l' azione dell' elettricità attuata di questo. Nel 1.° caso, sulla parte difesa del cilindro viene richiamata meno elettricità indotta di quella che vi verrebbe richiamata altrimenti; e quindi la sua azione sulla punta di leggieri viene vinta da quella dell' elettricità attuata, che attrae a sè l' elettricità contraria, e respinge quindi nell' elettroscopio l' elettricità omologa all' inducente. Nel 2.° caso, prevalendo pure l' azione dell' elettricità attuata sull' indotta del cilindro, dovrà seguire lo stesso effetto del caso antecedente.

Fin quì sono state prese ad esame l' esperienze degli avversarii dell' ammessa dottrina dell' induzione elettrostatica, e tutte si sono trovate in pienissimo accordo con es-

sa: il perchè, ben lontane dall' indicare il bisogno di modificarla e molto meno di sostituirle altra dottrina, le hanno per tal modo servito di maggiore conferma. Parte di quelle esperienze dipendono da più azioni, che si complicano fra loro; ma gli effetti composti, che ne risultano, sono ben preveduti e apprezzati dalla dottrina in discorso. Le altre esperienze sono di minore complicazione, e più delle altre avrebbero potuto avvisare della loro non adeguata interpretazione, se l' amore di novità non avesse già fatto velo alla mente. Tra le ultime sono specialmente quelle, dalle quali dovrebbe inferirsi, che l' elettricità indotta è senza tensione persino sulle punte: la qual cosa se fosse, renderebbe inutile l' uso di queste nella macchina elettrica, e ne priverebbe del beneficio delle aste frankliniane, ossia de' parafulmini.

NOTA

Letta questa *Memoria* nel giorno 12 maggio 1859, comparve (prima nei *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l' Académie des Sciences.* Tome XLVII, Juin 1859, p. 1162; e poscia nella *Bibliothèque Universelle - Archives des sciences physiques et naturelles.* Nouvelle Période. Tome V, Juillet 1859, p. 265) una nuova lettera o comunicazione del prof. Volpicelli, avente per fine di tentare di rendere nulla la critica fatta dal prof. Riess (come ho accennato nella *Memoria*) all' esperienze da lui eseguite col piano di prova, e segnatamente a quella che il Volpicelli ha chiamata *sperienza decima*, e di aggiungere a questa un' *undecima esperienza*, riputando di avvalorare maggiormente con essa l' ipotesi del Melloni. Prenderò qui in disamina l' una e l' altra di queste ultime esperienze, e vedremo che anch' esse si spiegano assai facilmente, senza bisogno di modificare minimamente la già ricevuta dottrina dell' induzione elettrostatica.

Il prof. Volpicelli così descrive la sua sperienza decima nella sua *Quinta comunicazione* superiormente citata: « Prendasi un disco di ottone sottilissimo, avente il diametro di cinque millimetri; e si saldi all' estremo di un filo esilissimo dello stesso metallo: poi sul medesimo disco si coli un poco di cera lacca, adattando sovr' esso un cilindretto di ottone, avente un millimetro di larghezza e di altezza, in modo che vi rimanga saldo. Preso questo istrumento per l' altro estremo del filo metallico, si avrà in esso un particolar piano di prova, non ancora immaginato, nel quale il cilindretto sarà sempre isolato, mentre il disco d' ottone ed il suo manubrio di filo metallico saranno sempre comunicanti col suolo. Ora toccando col cilindretto qualunque punto dell' indotto isolato, durante la induzione, quindi anche quell' estremo di questo che più è prossimo all' induttore, si avrà sempre all' elettroscopio una manifestazione di elettricità omologa della inducente. Perciò dobbiamo concludere che in tale caso non havvi sull' indotto veruna linea neutra, e che per tutto sul medesimo trovasi distribuita la elettricità omologa dell' inducente, quindi anche su quell' estremo dell' indotto che più è prossimo all' induttore. Inoltre tenendo l' in-

dotto non isolato, si tocchi, col cilindretto di questo particolar piano di prova, l' estremo il più vicino all' inducente; il cilindretto medesimo all' elettroscopio non manifesterà perciò nessuna tensione. Dunque la indotta, durante la induzione, non si comunica, e quindi non tende affatto ».

Quando in questa esperienza si tocca col cilindretto del descritto piano di prova l' esfremità del cilindro indotto isolato la più prossima al corpo induttore, il suo disco d' ottone, come quello che ha un diametro maggiore del diametro del cilindretto, ripara dall' induzione non pure quest' ultimo, ma eziandio uno spazio all' intorno, la cui ampiezza dipende dalle dimensioni del corpo induttore e dalla distanza tra esso ed il cilindro indotto. Stante ciò, l' elettricità indotta che prima era in questo spazio riparato, uscirà da esso e si porterà allo scoperto, chiamatavi dall' attrazione dell' elettricità induttrice; e per l' opposto, accorrerà nello spazio stesso una parte dell' elettricità attuata, che altrove è esposta più o meno alla ripulsione della predetta elettricità, e tende più che può di sottrarsene. Allontanato, pertanto, dal cilindro indotto il piano di prova, il suo cilindretto dovrà far manifesta l' elettricità attuata, di mezzo alla quale si è trovato, non in quanto non era sul cilindro *indotto veruna linea neutra, e per tutto sul medesimo trovavasi distribuita la elettricità* attuata od *omologa dell' inducente*, ma perchè la forma speciale del piano di prova adoperato aveva alterato il primitivo e naturale scompartimento elettrico, e dato agio ad una parte dell' elettricità attuata di portarsi in luogo, ove altrimenti non sarebbesi mai trovata.

Questa spiegazione discende legittima dalle considerazioni esposte nella presente, e più in esteso nell' altra mia *Memoria*, che ha comune con essa l' argomento; e dalle medesime considerazioni si deduce altresì, che il sopradetto piano di prova non debbe dar segno elettrico, quando abbia toccato il cilindro indotto non isolato. In questo caso, invero, non debbe dar verun segno d' elettricità; perchè dispersa l' elettricità attuata nel comun serbatoio che è la nostra terra, non ne può accorrere nello spazio riparato dal piano di prova, ed elettrizzare questo piano stesso, che perciò si mantiene nello stato naturale. Laonde se il piano di prova non manifesta all' elettroscopio veruna tensione, non avvien questo, perchè l' elettricità *indotta, durante la induzione, non si comunica, e quindi non tende affatto*, ma perchè la sorta di piano che si pone in opera, è causa, onde quell' elettricità si allontani dal sito ove si va a mettere in contatto questo piano.

Dopo ciò è appena bisogno di mentovare quanto il prof. Volpicelli ha aggiunto sull' oggetto in discorso nella nuova sua communicazione (indicata al principio di questa *Nota*) dicendo: « Qu' on ait plusieurs plans d' épreuve semblables, avec la base métallique non isolée toujours décroissante jusqu' au dernier, dans lequel cette base se réduit au seul fil métallique isolé du petit disque: qu' on les applique, un à la fois, sur cette extrémité de l' induit *non isolé* qui est le plus proche de l' induisant, chacun d' eux montrera une charge nulle. » Così realmente deve avvenire: e, cioè, ognuno di questi piani deve mostrare una carica nulla; perchè sebbene il loro disco d' ottone sia andato diminuendo fino a ridursi al solo filo mettallico, che serve per maneggiarli, vi è però sempre rimasta la cera lacca, che lo supplisce riparando dalla induzione uno spazio, minore, è vero, di quello che veniva riparato dal disco, ma però sufficiente, perchè il cilindretto d' ottone si trovi a contatto del cilindro indotto dove non è elettricità di sor a, e sia conseguentemente nello stato naturale.

L'undecima esperienza del Volpicelli è da lui esposta ne' seguenti termini: « Que deux disques métalliques *A*, *B*, très-égaux entre eux, larges chacun d' environ 0^m, 015, soient joints avec de la cire laque aux extrémités d' un petit cylindre de verre verni, dont l' un, *B*, soit muni d' une appendice métallique longue d' environ 0^m, 01 introduite dans ce petite cylindre. En appliquant ces disques un à la fois sur l' extremitè de l' induit qui est plus proche de l' induisant, le disque *A* sera chargé d' électricité contraire, et le disque *B* d' electricité homologue à l' induisante.... Cette experience, bien considerée confirme la nouvelle thèorie sur l' induction électrostatique ».

Io non so comprendere come dire si possa che questa esperienza conferma la teoria, che si vorrebbe sostituire alla già adottata dell' induzione elettrostatica. Siccome il disco *A* si carica d' elettricità contraria e non omologa all' inducente, ognun vede che dovrebbe anzi affermarsi che è favorevole alla teoria di già adottata. Che se l' elettricità omologa viene addimostrata dal secondo piano di prova *B*, solo che si rifletta che questo piano è un po' differente nella sua costruzione dai consueti piani di prova, nascerà facile il sospetto, che la diversa sua elettricità sia più presto dipendente dalla sua costruzione, che da una distribuzione elettrica sul cilindro indotto diversa da quella dal piano *A* significata.

In vero, consideriamo i due casi, che ripetendo io l' espertenza, ho conosciuto potersi avverrare: l' uno, che l' azione induttrice sia bastevolmente energica da estendersi sull' appendice del disco *B* attraverso il cilindro di vetro, nel quale è compresa: l' altro, che la predetta azione sia debole, e non si estenda fino all' appendice del disco. Nel primo caso, tanto l' appendice quanto il disco provando la stessa induzione, si caricano l' una e l' altro d' elettricità contraria all' inducente, che conservano dopo il loro allontanamento dal cilindro indotto, dandone poscia indizio il disco *B*, che perciò si comporta come l' altro *A*. Potrebbesi anche dire, che l' elettricità indotta e contraria all' inducente si diffonde dal cilindro indotto sul disco *B* e sulla sua appendice, e s' inferirebbe pur sempre che il disco *B* ha e dimostra quella elettricità contraria. Nel secondo caso, nel quale l' appendice del disco *B* non va soggetta all' induzione, viene come a rappresentare una parte del corpo indotto; una parte cioè, riparata dall' induzione, e sulla quale conseguentemente deve accorrere della eletettricità attuata, ossia omologa all' induttrice. Non è quindi da maravigliare se, dopo allontanato dal cilindro indotto il piano di prova, dia segno dell' elettricità omologa indicata.

Disse già il prof. De La Rive (*Archives etc.*, Février 1859, p. 187): » É indubitato che quasi tutte l' esperienze del sig. Volpicelli possono essere interpretate egualmente bene nella teoria generalmente ammessa e in quella del Melloni: ma siccome vi hanno tali fatti,.... che mostrano che l' elettricità indotta può essere attiva; così sembra difficile che si rinuncii ad una teoria, che ha in suo favore l' autorità di sì grandi nomi, come sono quelli di Coulomb e di Poisson, e le leggi le meglio stabilite della meccanica. » Ora noi, per tutte le cose in questa dichiarate e nella precedente *Memoria*, possiamo assolutamente affermare, che non *quasi tutte*, ma *tutte quante* l' esperienze sì del Volpicelli, che degli altri, si spiegano benissimo secondo la già ammessa teoria dell' induzione elettrostatica; che a questa non si può quindi, nel presente stato della scienza, rinunciare; e che il volere, ciò non pertanto, ammettere quella del Melloni (lasciando stare il suo nessun vantaggio sull' altra, e quanto ha in sè di non ben concepibile) sarebbe per lo meno un moltiplicar gli enti senza necessità, ed un agire senza ragion sufficiente.

DESCRIZIONE

DEI PREPARATI PIÙ INTERESSANTI

D'ANATOMIA PATOLOGICA

ESISTENTI NEL GABINETTO

D'ANATOMIA COMPARATA

DELLA REGIA UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

MEMORIA II.

DEL

PROF. CAV. ANTONIO ALESSANDRINI

(Letta nella Sessione dei 15 Marzo 1860.)

L'argomento che nell' anno accademico ultimo passato impresi a trattare, risguardante la descrizione dei preparati più interessanti di Anatomia patologica esistenti in questo Gabinetto d' Anatomia comparata, avendo in un primo capitolo esaurita soltanto la materia che spetta agli integumenti comuni ed al tessuto cellulo-pinguedinoso, dirò oggi, giusta il progetto adottato, delle patologiche degenerazioni che pongon sede nel sistema osseo-cartilagineo.

CAPITOLO II.

Sistema osseo-cartilagineo colle sue pertinenze, cioè tessuti fibrosi elastici, legamenti e capsule sinoviali.

Nella Provincia degli animali vertebrati uno dei sistemi che nella costruzione del corpo offre la maggior importanza è, non v' ha dubbio, il sistema osseo: esso delinea le

forme generali del corpo, costituisce il miglior sostegno e protezione alle parti molli; nel medesimo trovano fermo punto d' appoggio i complicatissimi strati muscolari, per l' azione dei quali, mediante l' influenza nervosa, eseguisconsi i tanto variati movimenti del camminare, dello strisciare, del salto, del volo, del nuoto, e quindi la singolare moltiplicità e complicazione dei pezzi solidi costituenti questo sistema, e delle parti molli, massime legamentose che, riunendoli solidamente insieme, ne permettano ciò non ostante una grande libertà di movimenti: ma nelle specie dei mammiferi rese domestiche, o a dir più esattamente schiave dell' uomo, si esigono per lo più, massime dai solipedi, esercizii tanto faticosi, corse così violente e continuate, che non è a maravigliare se con tanta frequenza i Pratici hanno a curare variatissime forme di morbi strumentali, massime nelle estremità, e più che in altre parti nel sistema osseo-legamentoso: qualità di lesioni che lasciando sulle parti nel cadavere traccie indelebili offrono materiale opportunissimo all' ampliamento ed arricchimento dei Musei, all' esattezza delle descrizioni, alle iconografiche rappresentazioni, l' utilità delle quali è innegabile, massime se abbiasi cura di imitare possibilmente i naturali colori dei preparati recenti, o meglio ancora le apparenze che tali parti vestivano durante la vita; al quale scopo può giovare moltissimo anche la plastica, massime in cera.

Le più comuni viziature delle ossa riferire si possono a due serie principali di cagioni, vale a dire o sono il prodotto di vari generi di malattie, o cagionate vennero da lesioni violente: venendo quindi tosto al particolare, sarà la materia esposta in tanti distinti articoli, quante sono le forme principali delle alterazioni delle quali si conservano nel Museo esempii di notabile importanza, e non comune interesse.

ARTICOLO 1. *Dell' osteosarcosi.*

Vanno le ossa soggette, meno frequentemente però che nell' uomo, ad un modo singolarissimo e fatale di profonda

alterazione, per la quale cambiano quasi direi natura, si rammolliscono, ingrossano, vestono l' apparenza di tessuto carnoso, formando quella specie di tumori di media consistenza tra l' osso e le carni, denominati per questo appunto *osteosarcomi*, o carnificazione delle ossa. Dissi che nei bruti le ossa soggiacciono meno frequentemente che nell' umana specie alla osteosarcosi, e questo perchè più difficilmente vi possono aver parte certe labi umorali, la scrofolosa p. e., la venerea, la rachitica, ma invece non è difficile che questo male venga suscitato da cause traumatiche, percosse, compressioni a lungo tempo continuate da corpi metallici, ferite, abrasione di periostio, e probabilmente ancora dal nocevolissimo principio del cimorro e del farcino, che tanto potentemente agisce nel viziare profondamente ed indelebilmente il sistema osseo-cartilagineo.

Nel giorno 17 Maggio del 1839 il valente Sig. Dottor Gio. Battista Gotti, attuale Istitutore di Veterinaria pratica in questa Regia Università, raccolse nel pubblico macello di S. Giovanni in Persiceto la sinistra metà della mascella inferiore di una manzola di circa un anno e mezzo di età, destinata al consumo annonario perchè affetta da vasto osteosarcoma occupante la parte media del sinistro ramo mandibolare, qualità di organica lesione che impediva all' animale non solo di masticare i cibi solidi, ma anche di afferrarli soltanto e trattenerli in bocca. Ricevuto appena l' interessante pezzo patologico, desideroso di indagare lo stato della sostanza ossea, macerato che fosse il pezzo, volli conservarne ancora il modello in cera che venne eseguito con singolare diligenza dall' in allora Modellatore dei Gabinetti anatomici dell' Università l' abilissimo Giuseppe Astorri, e che si conserva nel Gabinetto al N. 2137. Egli è appunto da questo modello che il Minardi ha tratto la fig. 1. della Tav. 7, che rappresenta il preparato ad un quarto della naturale grandezza.

Acquistato l' animale dal macellaio in un pubblico mercato, ignoransi del tutto gli antecedenti, vale a dire come e quando avesse cominciato a manifestarsi il tumore, e

quale ne fosse stata la causa probabile del suo manifestarsi: sembrerebbe però che fondatamente attribuir si potesse ad urto violento, o percossa, e non già a lento vizio generale del sistema osseo, giacchè tutto il rimanente del ramo mascellare trovasi nella miglior condizione, e quale compete ad individuo sano e robusto della enunciata età.

Il tumore di forma quasi sferica regolare, Tav. 7. fig. 1. *a*, *a*, occupa il centro dell' esterna faccia della mandibola, ma l' ossea solida degenerazione, *b*, *b*, fig. cit., protubera notabilmente dal lembo inferiore di essa, estendosi anche in linea trasversa più di quello lo comporterebbe il diametro del tumore. Una degenerazione analoga è visibile ancora nel lembo alveolare, ma questa sarà meglio dimostrata sull' osso macerato, esistente nel Gabinetto N. 2138.

Si vede questo disegnato, sempre a un quarto della naturale grandezza, nelle figure seconda e terza della citata Tav. 7., veduto cioè dalla faccia esterna nella seconda, e dall' interna nella terza. La parte media della regione orizzontale del ramo mascellare (*a*, *a*, fig. 2. Tav. 7.) fu profondamente corrosa dal tumore, e posteriormente in, *b*, il lembo inferiore dell' osso per notabile estensione ingrossato e protuberante. Nè questa forma di ossea erosione rassomiglia a quella che ordinariamente è prodotta dalla più comune carie delle ossa, giacchè colà dove la molle vegetazione è più esuberante e rigogliosa, quivi pur anche scavansi larghe, profonde cavernule, come si può facilmente vedere in *c*, *d*, fig. 2. Tav. 7. Che se si osservi questa medesima degenerazione nella faccia del ramo mandibolare (*a*, *a*, fig. 3. Tav. 7.), quivi è anche più patente ed esteso il guasto. Corrispondentemente alla posizione dei primi molari (*b*, fig. cit.) l' osso è quasi interamente corroso, corrosione che si estende sulla parete alveolare di tutti i denti che seguono, di guisa che le loro radici (*c*, *c*, fig. cit.) vedonsi interamente scoperte; ed invece ingrossa notabilmente l' ossea sostanza della mandibola nel lembo inferiore (*d*, fig. cit.), mentre quivi l' altezza della medesima è maggiore di quello che si vede anche cor-

rispondentemente all' angolo posteriore (*e*, fig. 3. Tav. 7.), che è sempre la regione dell' osso più estesa in altezza.

Altro caso notabilissimo di osteosarcosi è rappresentato nella fig. 1. della Tav. 8., ridotta la parte ad un sesto della naturale grandezza. Il disegno originale, eseguito dal Modellatore in cera Sig. Cesare Bettini, nel Luglio del 1844, si conserva nel Gabinetto al N. 3719.

L' animale fu accolto nel citato mese nella infermeria della Scuola di Veterinaria pratica, dove furono tentati diversi espedienti terapeutici, sì locali che generali, senza ricavarne il più lieve profitto.

La figura rappresenta in, *a*, *a*, la estensione del tumore, ed in, *b*, l' ampia apertura praticata per dar esito alle marcie, o piuttosto alla fetentissima sanie che in copia ne sgorgava.

Non potendo in questo stato prestare verun utile servizio, il padrone la cedette alla Scuola onde il cadavere servir potesse agli esercizi anatomici. Fui poscia sollecito di conservare il teschio macerato nel Museo, al N. 3720, ed è lo stesso rappresentato nella fig. 2. della Tav. 8., pure a un sesto della naturale grandezza, e veduto dal destro lato. La mascella inferiore, a breve distanza dall' angolo posteriore, mostra in, *a*, un ampio e solido rigonfiamento, costituente la base principale dell' osteosarcoma; ma corrispondentemente alla parte media ed inferiore del mascellare superiore vi si vede, oltre il rigonfiamento, una estesa erosione di carie (*b*, *b*, fig. 2.), la quale mette allo scoperto gran parte delle radici dei primi quattro molari.

Asportata colla sega l' esterna lamina molto solida del tumore della mandibola (fig. 3.), si dimostra in, *a*, l' enorme grossezza della più solida esterna corteccia dell' osso, che nella preparazione naturale arriva agli undici millimetri. L' ossea sostanza reticolata interna, che suol essere naturalmente scarsa, ma a larghe cellule, quivi in, *b*, si mostra assai compatta, e le cellule appena si manifestano, per apparire poi assai patenti a breve distanza dal lembo inferiore dell' osso (*c*, fig. citata). Il descritto modo di

sezione è stato condotto a tale profondità da aprire l' alveolo del quinto molare in formazione, parte della radice del quale si vede del tutto scoperta (*d*, fig. cit.).

Questo pezzo patologico lo dissi molto interessante perchè in animale giovanissimo, e prodotto da sola causa traumatica, fece vedere i rapidi progressi del male, il destarsi da prima ardito processo di flogosi nelle parti molli e nel periostio, che via via divenuto più esteso e profondo invase, ad onta della cura più opportuna, le sottoposte ossa ed inducendovi quelle alterazioni, e quei guasti, che sono proprii del vero osteosarcoma, che nelle regioni descritte a chiare note dimostra le rapide successioni delle diverse forme degli irreparabili guasti morbosi.

Un' ossea notevolissima intumescenza partecipante dell' osteosarcoma, mi fu pur dato di osservarla, molti anni or sono, nel 1828, nell' omero sinistro di grosso cane mastino, ucciso ancor giovine perchè del tutto emaciato ed a stento reggentesi sulle zampe, massime anteriori. Posto in macerazione lo scheletro trovai parecchie ossa profondamente viziate, ma in singolar modo gli omeri, e massime il sinistro, che conservo nel Gabinetto al N. 1111. e che ora mi accingo a descrivere, avendolo rappresentato alla metà del vero ed in diversi aspetti nelle figure 4. e 5. della Tav. 7.

Avendo la macerazione distrutto interamente il tessuto molle del tumore, e resa quindi ben manifesta l' ossea vegetazione che si estende a quasi tutta la diafisi dell' osso, si è resa evidente altresì un' ampia e profonda caverna (*a*, *a*, fig. 4. Tav. 7.) solito indizio del processo suppurativo già stabilitosi nel tumore.

Per meglio indagare l' estensione dei guasti prodotti dal morbo in quest' omero, lo divisi pel lungo in due uguali metà, ed una delle faccie della sezione è rappresentata nella fig. 5. della Tav. 7. Una tale sezione evidentemente dimostra che la sostanza più compatta, costituente la così detta corteccia dell' osso, quasi per nulla si scosta dalla sua condizione naturale (*a*, *a*, fig. 5. Tav. 7.), invece la morbosa fioritura è abbastanza patente sulla parete

dell' interna cavità, massime in vicinanza dei capi articolari (*b*, *b*, fig. cit.). Sembrerebbe quindi che la morbosa vegetazione avesse più particolarmente sua sede nell' ultimo strato osseo aderente al periostio.

Analogo modo di ossea degenerazione per osteosarcoma, ed in grado anche maggiore, è rappresentato nella fig. 6. della Tav. 7. È questo l' omero destro pure di un grosso cane mastino, conservato fino dal 1835 nel Gabinetto sotto il N. 1493. Un violento colpo di bastone produsse da prima nella destra coscia di questo animale un vasto e profondo tumore infiammatorio, che si fece suppurante e fistoloso, mostrando i caratteri non dubbii dell' osteosarcoma irremediabile per cui venne l' animale destinato alla morte. Macerato lo scheletro l' ossea degenerazione fu trovata circoscritta al solo femore sul quale aveva sofferto la notata violenza: è però tale degenerazione assai più estesa e profonda di quella descritta or ora nel sinistro omero di altro individuo della stessa razza, e come a colpo d' occhio la dimostra anche il confronto delle figure 4 e 6 delle più volte citata Tav. 7., essendochè quest' ultima figura sesta può fornire una esatta idea dell' omero che descrivo rappresentandola dall' esterna faccia alla metà della naturale grandezza.

Ma affinchè meglio ancora determinare si possa la profondità del guasto ho avuto ricorso, come nel primo caso, alla sega dividendo l' osso pel lungo in due uguali metà. La fig. 7. della Tav. 7. rappresenta una delle faccie di questa sezione nella quale è ben manifesto che, non solo l' esterna superficie dell' osso e l' interno cavo midollare, sono carichi ad esuberanza della morbosa vegetazione, ma anche l' esterna più solida corteccia del medesimo ha, per quasi tutta la sua estensione, subìto un guasto analogo. Si volga l' occhio infatti ai punti *a*, *a*, fig. 7. Tav. 7. e risulterà chiaro come le tufacee vegetazioni dell' esterna e dell' interna faccia, scompostasi del tutto la solida interposta corteccia, costituiscano una sola massa continua, e quanto poca solidità presentar doveva l' osso in questi punti. Appena presso l' inferiore estremità, e per l' esten-

sione di pochi millimetri (*b*, *b*, fig. cit.), rimane ancora qualche indizio di ossea corteccia, che potente e robusta si mantiene soltanto intorno alla testa articolare inferiore (*c*, *c*, fig. cit.), corrispondentemente alla faccia incrostata di cartilagine, la quale è pure per quasi tutta la sua estensione liscia e naturale, (*d*, *d*, fig. cit.). Anche il capo di quest' omero, pure per tutta l' estensione della faccia velata dalla cartilagine d' incrostamento, ha l' aspetto e la consistenza naturali (*e*, *e*, fig. cit.), e tale si mantiene, per la profondità di quindici a sedici millimetri, anche la sottoposta sostanza areolare (*f*, *f*, fig. cit.), la quale d' improvviso cambia natura e si fa in massimo grado viziata, come si può vedere massimamente nell' interno del prossimo trocantere (*g*, *g*, fig. cit.). Dunque il preparato ora descritto dimostra evidentemente che alle esterne ossee morbose vegetazioni, allorchè vennero in seguito di profondo esteso osteosarcoma, già passato agli esiti della suppurazione, o dell' indurimento scirroso, corrisponde quasi sempre anche il totale scomponimento sì dello strato più solido, l' esteriore corteccia, che della sostanza areolare interna, di guisa che le fratture delle diafisi delle ossa lunghe, e dei processi delle ossa piane od irregolari avvengono con tutta facilità.

Altro esempio di gravissimo osteosarcoma all' angolo del mento di vecchio cavallo si conserva nel Museo al N. 426, e si può vedere disegnato in due diversi aspetti nelle fig. 4. e 5. della Tav. 8. ridotto alla metà della naturale grandezza.

Nel 1819 l' in allora Dissettore di Anatomia comparata dell' Università Dott. Eugenio Notari acquistò nel pubblico abbattitojo della Città la testa di questo cavallo, che sottopose alla comune macerazione, e della quale conservò poscia a suo tempo l' inferiore estremità della mandibola, sola parte dal detto morbo offesa. Distrutti così i molli tessuti, sì morbosi che naturali, chiaramente si vede come l' ossea degenerazione incominci, tanto a destra che a sinistra, nella medesima regione dei rami mandibolari, vale a dire presso l' anteriore estremità dell' alveolo del

primo molare, ed invada poscia tutto il rimanente dell' osso fino agli alveoli degli incisivi (*b*, *b*, *b*, *b*, fig. 4. Tav. 8). In tutta la parte viziata l' osso si è enormemente ingrandito, giacchè la sostanza molle, o carnosa, vegetando copiosissima entro il tessuto spugnoso dell' osso, lo ha convertito in vaste caverne, che hanno triplicata la naturale estensione della parte. I denti canini, o scaglioni, giusta la volgare nomenclatura dei Veterinarii, appena aderenti alla sostanza molle, si sono perduti nella macerazione. Anche riguardo agli incisivi il picozzo ed il mezzano del destro lato non arrivavano colla punta delle radici a toccare la sostanza ossea, nella quale debolmente inserivansi quelle degli altri quattro incisivi: più che la masticazione era quindi impedito in questo animale l' afferramento del cibo, e reso del tutto impossibile il pascolare al verde.

La fig. 5. sempre della Tav. 8. che rappresenta la medesima preparazione veduta dal lato inferiore, conferma l' estensione del guasto per la vastità e complicazione delle cavernule formatesi nella sostanza areolare, e certamente i due rami della mascella si sarebbero del tutto separati l' uno dall' altro, se nell' anteriore estremità dello spazio intermandibolare non avesse persistito un sufficiente strato di sostanza ossea robusto, e quasi nella condizione naturale, come lo dimostrano le citate figure (*d*, fig. 4. *a*, fig. 5. Tav. 8).

Nel mentre che stavo descrivendo questi interessanti saggi di ossee degenerazioni, effetto dell' osteosarcoma, il valente Veterinario Sig. Giacomo Giordani, esercente nel Circondario della Città, me ne consegnò un altro pezzo non meno interessante, occupante pure la regione incisiva della mandibola, preparato che conservo nel Museo al N. 5889, e che si vede disegnato in due diversi aspetti nelle fig. 6. e 7. della Tav. 8. ridotto alla metà della naturale grandezza, e prima di sottoporlo alla macerazione, inviluppata quindi e coperta l' ossea sostanza tanto dalla mucosa che dal tessuto molle di produzione morbosa.

Allargatasi, come si è dimostrato accadere in altri simili casi, la punta, o regione incisiva della mandibola (fig. 6.

Tav. 8.), i sei denti della medesima, che naturalmente si trovano a stretto contatto, quivi si collocano irregolarmente lungo una linea convessa assai estesa: quattro vedonsi sorgere colle corone a sinistra dell' osservatore (*a*, fig. 6. Tav. 8.), come raccolti in gruppo perchè addossati fra loro due a due, e trovandosi gli esteriori alquanto più sporgenti degli interni. Gli altri due incisivi collocati nell' opposto lato, cioè a destra, restano a notabile distanza l' uno dall' altro; la corona del mezzano (*b*, fig. cit.) si vede quasi sepolta nella mucosa, restando appena visibile il piano superiore della medesima: invece la corona del cantone (*c*, fig. cit) è prominente e libera per tutta la sua estensione. La mucosa che copre l' ampio spazio che si frappone agli incisivi (*d*, *e*, fig. cit.) è grossa, tomentosa, coperta di epitelio coriaceo assai consistente, e che sporge nel punto, *e*, in una robusta piega dentellata, la quale servir doveva a meglio trattenere i pochi frantumi di cibo solido che l' animale scarsamente poteva introdurre in bocca, e mediante l' azione dell' apice della lingua dirigerli ai molari che, come si è detto, trovavansi in condizione tale da potere compiere la masticazione.

Desiderando di esaminare in questo pezzo, da poco tempo staccato dalla testa, e quindi ancor fresco, la struttura e disposizione della sostanza interna, divisi con sezione verticale il preparato in due uguali metà, e la fig. 7. della citata Tav. 8. rappresenta una delle faccie della sezione, ridotta al solito alla metà del vero. Sul contorno della figura (*a*, *a*, fig. 7. Tav. 8.) si dimostra chiaramente il limite, e la notabile grossezza dell' epitelio che si distende sopra tutta la libera superficie della mucosa. Nel piano poi della sezione sono visibili due delle larghe caverne, formatesi nell' ossea sostanza degenerata; e che bene appariscono perchè non piene, come le altre, della molle sostanza, la quale dà al rimanente della figura (*c*, *c*, fig. cit.) l' aspetto di superficie regolare ed uniforme. Sottoposta al microscopio questa materia caseiforme appariva composta di cellette pinguedinose in piccol numero, e per la massima parte di globuli di sostanza puntiforme, emulanti

così l' aspetto del frutto della fragola, qualità di apparenza che non è raro di incontrarla in molti tessuti di formazione morbosa.

Il lodato Veterinario Sig. Giacomo Giordani sapendo che presentemente mi occupavo dell' argomento degli osteosarcomi osservati nelle specie degli animali addomesticati, inviommi altro pezzo molto singolare, avvertendo aver questo appartenuto ad individuo della specie bovina, dell' età di circa anni tre, ucciso pel consumo annonario nel Comune di S. Lazzaro li 27 Gennaio del corrente 1860.

L' osteosarcoma, di non piccola mole, occupa la regione del destro ramo mandibolare corrispondente ai quattro primi molari. La fig. 1. della Tav. 9. rappresenta questo pezzo di naturale grandezza, veduta la mascella dalla faccia esterna e coperta in parte dalla sostanza molle del tumore (*a*, *a*, *a*, Tav. 9. fig. 1.), che profondamente si insinua nelle morbose caverne dell' osso, ingrandito di mole, come avviene per l' ordinario. La morbosa vegetazione in breve tempo si era fatta esuberante in modo da invadere dall' esterno all' interno totalmente l' enorme grossezza dell' osso, il che chiaramente si dimostra nella seconda figura dello stesso pezzo morboso veduto dalla faccia interna; giacchè in corrispondenza dell' esterno guasto, cioè nella direzione degli alveoli dei primi quattro molari si eleva l' ampio tumore, del quale, quantunque nello staccare violentemente il pezzo morboso colla falce il Macellaio ne abbia dispersa la maggior parte, tuttavia ve ne esiste ancora in tanta copia da estendersi sopra tutta l' indicata regione del ramo mandibolare, dal margine degli alveoli dei molari fino al di là del lembo inferiore dell' osso (*a*, *a*, *a*, fig. 2. Tav. 9). L' aspetto stesso della mucosa, che naturalmente copre in alto la mandibola formando il sostegno, o gengive, dei denti molari, erasi totalmente cangiato e convertito in irregolare tomento a foggia di carne fungosa. La naturale struttura della mucosa si manifesta soltanto al di là del tumore (*b*, fig. 2. Tav. 9.), dove anzi l' apparenza papillare della superficie è anche più evidente di quello lo sia nello stato naturale.

Per esaminare quello che esser suole più interessante in queste forme di gravissimi tumori, vale a dire lo stato della sostanza ossea, non potendo nella corrente fredda stagione servirmi dell' ordinario metodo della macerazione al fine di distruggere le parti molli, ho avuto quindi ricorso alla bollitura per la quale ho ottenuto un effetto analogo.

La Tav. 10. mediante due figure, che presentano pure il preparato nella naturale grandezza, e veduto sì dalla faccia esterna che dall' interna, può fornire esattissima idea del guasto singolare indotto nell' osso dal vasto osteosarcoma. Nella figura prima la porzione dell' ossea mandibola è veduta dalla faccia interna, e l' esteso guasto si vede corrispondere alla posizione del secondo, terzo, e quarto molare, per cui la sostanza molle o sarcomatosa occupava una estensione alquanto maggiore di quella segnata dalla degenerazione ossea; il singolare si è che avendo il tumore investito, come si è detto, tutta l' altezza del ramo mandibolare dirigendosi, nella parte ingrossata, dalla faccia esterna alla interna, ed attraversando perciò la cavità od alveolo del terzo molare permanente in formazione (*e*, *f*, *g*, fig. 1. Tav. 10.), il morbo non ha perciò offeso i denti, e l' intera serie dei molari (*a*, *a*, fig. cit.) si vede costituita nella condizione naturale, e quale compete per lo appunto ad individuo della segnata età. La tessitura, ed il modo di formazione e di sviluppo dei denti, tanto diversi da quello delle vere ossa, danno sufficiente spiegazione del fenomeno; nè solo i denti già consolidati e completi vennero rispettati dal processo di distruzione descritto, lo furono altresì quelli tuttora incompleti, e come suol dirsi in *formazione*. In tale condizione si mostra il terzo molare permanente (*b*, *c*, fig. cit.), il quale, spuntando appena al dissopra del lembo alveolare, si vede ancor coperto, al solito, dalla lamina del piano libero della corona del corrispondente molare di latte (*d*, fig. 1. Tav. cit.), il corpo e la radice del quale fu di già distrutta dalla compressione esercitata dal permanente che spunta, e per la deficiente nutrizione. Ora

abbenchè questo dente si trovasse interamente immerso nel sarcoma, e l' ossea sostanza degenerata fermamente aderisse al medesimo (*h*, fig. 1. *f*, fig. 2. Tav. 10.) pure si è conservato nella piena sua integrità, tanto rispetto alla tessitura, che alla forma ed alla mole, abbenchè il fascio dei vasi e nervi, essenziali alla propria vitalità e nutrizione, soffrir dovessero non lieve alterazione nell' attraversare profondamente tutta l' estensione del vasto tumore, ma il pratico esercizio offre non infrequenti esempii del conservarsi quasi del tutto illese le ramificazioni dei due nominati sistemi, anche nell' attraversare focolari di profonde cancrene, e di vaste suppurazioni.

La causa principale che produsse il vasto ed irremediabile tumore, e che in brevissimo tempo totalmente viziò, e distrusse in gran parte la sostanza ossea, fu pure dell' ordine delle traumatiche, pel barbaro costume, seguito generalmente dai nostri contadini, di percuotere con pesanti aste questi animali aggiogati al carro, prendendo di mira principalmente la testa nella regione delle mascelle.

Molti altri esempii di osteosarcomi, dei quali abbonda in singolar modo la sezione di anatomia patologica di questo Gabinetto di anatomia comparata, potrei io qui accumulare, ma non farei che ripetere in gran parte le cose già dette con poco vantaggio della Scienza. I casi narrati scelti tra i più importanti e caratteristici del morbo, e nei diversi periodi di loro formazione, in più specie delle famiglie sì dei carnivori che degli erbivori, costituiscono per così dire i centri principali cui riferire si possono i casi analoghi che pur troppo tutto giorno si verificano. Pongo termine quindi al mio dire, anche per non abusare più a lungo della bontà e tolleranza Vostra o Illustri Accademici, richiamando quanto dissi fin da principio, che cioè troppo frequentemente le diverse forme delle malattie delle ossa sono esclusivamente attribuite al predominio delle diatesi scrofolosa, rachitica, ed in singolar modo poi della venerea: delle due prime i bruti, anche addomesticati, ne offrono ben rari esempj, della labe venerea può dirsi ne vadano del tutto illesi, ed in essi alle generali discrasie,

o pervertimenti sì dei solidi che dei liquidi parmi riferire si potesse soltanto il farcino, che pure manifesta la sua mortifera attività anche sul sistema osseo. Invece frequenti sono le cause, del genere delle traumatiche, ferite, compressioni, contusioni che determinano la osteosarcosi, ai guasti della quale il solo ferro chirurgico, da mano esperta maneggiato, può non rare volte opporre valido ed utile riparo.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

TAVOLA 7.

Esempi di osteosarcosi.

Fig. 1. Sinistra metà della mandibola veduta dal lato esterno.
a, *a*, il tumore sarcomatoso.
b, *b*, traccia evidente della profonda alterazione della sostanza ossea del lembo mandibolare inferiore.
Fig. 2. La stessa sinistra metà della mandibola macerata, veduta dalla faccia esterna.
a, *a*, estensione della parte erosa dell' osso.
b, parte notabilmente ingrossata del suo lembo inferiore.
c, *d*, profonde e larghe erosioni dell' osso, effetto di esuberante vegetazione del morboso molle tessuto.
Fig. 3. La ripetuta mandibola macerata, veduta dalla faccia esterna.
a, *a*, estensione del guasto dell' osso.
b, luogo dove il ramo mandibolare è quasi del tutto corroso.
c, *c*, radici dei molari posteriori del tutto scoperte per la erosione dell' ossea parete alveolare.
d, rigonfiamento notabile del lembo inferiore del ramo mandibolare.
e, angolo posteriore della mandibola.
Fig. 4. Omero sinistro di cane profondamente ed estesamente viziato per osteosarcoma, veduto dalla faccia esterna, e ridotto alla metà della naturale grandezza.
a, *a*, estesa e profonda erosione dell' ossea sostanza del tumore, prodotta da suppurazione.
Fig. 5. Faccia della sezione verticale dello stesso osso.
a, *a*, corteccia dell' osso quasi inalterata.
b, *b*, morbosa fioritura nella parete del cavo midollare.
Fig. 6. Destro omero di altro mastino con estese morbose degenerazioni per osteosarcoma, analoghe alle descritte.
a, posizione dove la morbosa vegetazione offre maggior sviluppo, allargando straordinariamente il corpo dell' osso.
b, profonda fossa risultante dalla distruzione del molle morboso tessuto, prodotta dalla macerazione.
Fig. 7. Faccia della sezione verticale dell' omero predetto.
a, *a*, punti principali dove l' ossea corteccia si è fatta del tutto simile all' esterna ed all' interna morbosa fioritura.

b, *b*, luoghi dove si conserva ancora qualche traccia dell' ossea sostanza corticale.
c, *c*, strato solido esteriore della testa articolare inferiore, che di nuovo diviene solido e robusto.
d, *d*, sostanza centrale di essa testa, compatta e naturale.
e, *e*, robusto esterior strato della testa sottoposto alla cartilagine di incrostamento.
f, *f*, sostanza areolare sottoposta, in condizione naturale.
g, *g*, tessuto areolare interno del trocantere, molto viziato.

TAVOLA 8.

Sullo stesso argomento dell' osteosarcosi.

Fig. 1. La testa di giovane puledra, veduta dal destro lato, e ridotta ad un sesto della naturale grandezza.
a, *a*, il vasto tumore occupante la regione posteriore inferiore della medesima presso l' incollatura.
b, profondo taglio eseguito per dare libero esito alle copiose marcie.
Fig. 2. La stessa testa completamente macerata.
a, notabile gonfiezza nella regione orizzontale del ramo mascellare, presso l' angolo posteriore.
b, *b*, estesa carie occupante la regione posteriore del mascellare superiore, e piccola porzione del jugale.
Fig. 3. Pezzetto del ramo mandibolare dove esiste il rigonfiamento, ridotto ad un terzo della naturale grandezza.
a, sezione che dimostra la grossezza di ben undici millimetri della più solida corteccia dell' osso.
b, sostanza areolare interna assai compatta.
c, la stessa sostanza a cellule molto più evidenti.
d, radice scoperta del quinto dente molare in formazione.
Fig. 4. Morbosa estremità della mascella inferiore, veduta dalla faccia superiore, e ridotta alla metà del naturale.
a, *a*, porzione dei rami mandibolari del tutto sana, e sulla quale vedonsi inseriti i due primi molari nella condizioue medesima.
b, *b*, *b*, *b*, estensione dell' osseo guasto notabilissimo sì a destra che a sinistra.
c, *c*, i sei denti incisivi.
d, sinostosi dell' angolo del mento.
Fig. 5. La stessa preparazione veduta dal lato inferiore.
a, posizione presso l' incavatura del mento dove la sostanza ossea abbastanza solida e robusta manteneva fermamente uniti fra loro per sinostosi i due rami mandibolari.
Fig. 6. La regione incisiva della mandibola di altro cavallo, ugualmente affetta da osteosarcoma, e tuttora coperta e riunita ai tessuti molli. Alla metà della naturale grandezza.
a, quattro degli incisivi che colla corona spuntano fuori della mucosa.

b, *c*, gli altri due incisivi che pure colla corona si mostrano a sinistra all' opposto lato della figura.
d, *e*, il piano della faccia buccale coperto dalla mucosa ingrossata e dura.
f, porzione della sostanza ossea, irregolarmente rottasi nello staccare il pezzo.
Fig. 7. Prospetto di una delle faccie della sezione verticale pel centro del preparato anzidetto.
a, *a*, grossezza dell' epitelio.
b, *b*, indizio di caverne vuote esistenti nella sostanza ossea di produzione morbosa.
c, *c*, sostanza caseiforme assai densa, che riempie completamente e nasconde le cellule o caverne dell' osso.
d, piccola porzione dell' osso spogliato della mucosa.

TAVOLA 9.

Altro osteosarcoma nella specie bovina.

Fig. 1. Porzione del ramo destro della mandibola di individuo di circa anni tre, ucciso pel consumo annonario nel Comune di S. Lazzaro li 27 Gennaio 1860.
In questa prima figura il pezzo patologico si rappresenta di naturale grandezza, veduto dalla faccia esterna, e coperto ancora in parte dai tessuti molli.
a, *a*, *a*, parte del tessuto molle appartenente al tumore, immedesimato colla sostanza ossea.
Fig. 2. La preparazione stessa veduta dalla faccia interna.
a, *a*, *a*, sostanza molle del tumore sporgente entro il cavo della bocca, e superiormente coperta in parte dalla mucosa.
b, porzione di questa mucosa fornita di grosse papille.

TATOLA 10.

Parte ossea denudata del predetto tumore.

Fig. 1. La porzione di mandibola alterata dall' osteosarcoma, veduta dal lato interno.
a, *a*, la serie regolarmente continuata dei molari.
b, *c*, il terzo molare permanente che col piano libero della corona di già oltrepassa il margine alveolare.
d, il corrispondente molare di latte che sta per cadere.
e, *f*, *g*, contorni, ossia limiti, dell' erosione ossea.
h, morbosa vegetazione ossea che copre e si addossa alla radice del terzo molare.
Fig. 2. Lo stesso preparato, veduto dal lato esterno.
a, *b*, *c*, *d*, limiti dell' estesa degenerazione ossea, che occupa una periferia anche maggiore di quella notata nella figura precedente.
e, radice in formazione del terzo molare permanente.
f, sostanza ossea morbosa, circondante strettamente l' estremità della radice predetta senza aderirvi, e senza produrvi sensibile alterazione.

COME SI COMPORTA IL MIDOLLO
DELLE PIANTE DICOTILEDONALI
DOPO
IL SUO COMPIUTO SVILUPPO
MEMORIA

DEL

PROFESSORE GIUSEPPE BERTOLONI

(Letta nella Sessione dell' 1 Marzo 1860.)

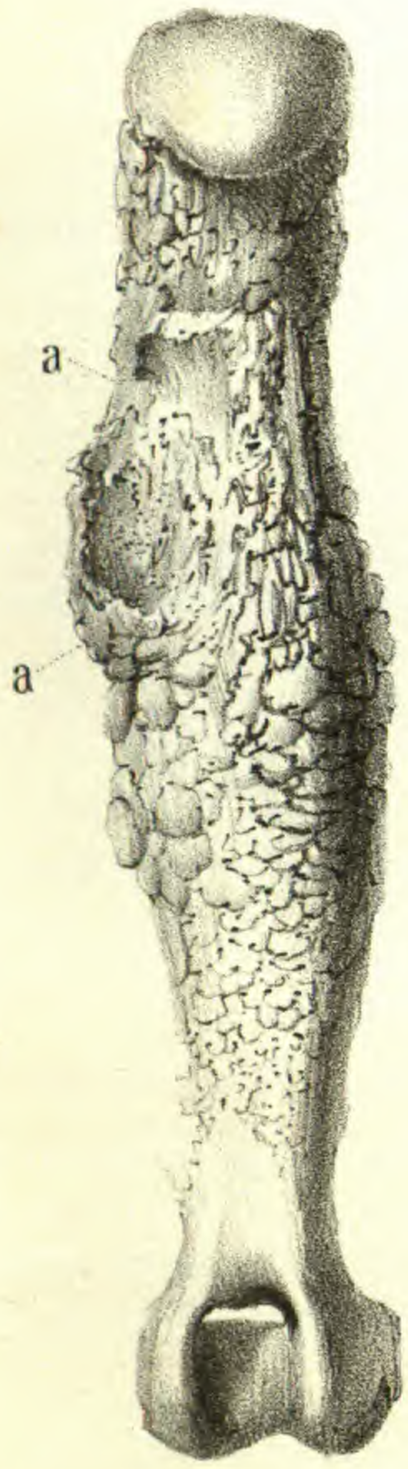
I libri elementari delle scienze fisiche quanto sono più espurgati da insegnamenti erronei che furono frutto o dell' immaginazione, o di osservazioni mal fatte, tanto più si denno avere in pregio allo scopo di ottenere dai medesimi la istruzione perfetta delle naturali discipline.

Questa verità mi ha invogliato, Colleghi Umanissimi, di intrattenervi oggi intorno non ad una critica ma alla rettificazione di alcune espressioni, che si leggono intorno ad una parte della struttura delle piante dicotiledonali nell' opera elementare di Botanica dell' Illustre Adriano di Jussieu, la quale ha per titolo = Cours Élémentaire de Botanique, redigé conformément au Programme de l' Université du 14 septembre 1840. Paris. = Cotale opera elementare per vero dire ha semplificato e reso più facile lo insegnamento, per cui da che venne alla luce fu presa per guida da quasi tutti quelli, che dalla cattedra dettano precetti di Botanica, e fu riconosciuta di tanto pregio che alla prima edizione francese ne succedettero molte altre anche fuori di Francia. La medesima opera in Italia fu pure adottata nelle scuole, e ne vennero in luce successivamente tre diverse traduzioni nel nostro idioma, cioè la prima di Leonardo Dorotea pubblicata in Napoli presso V. Paz-

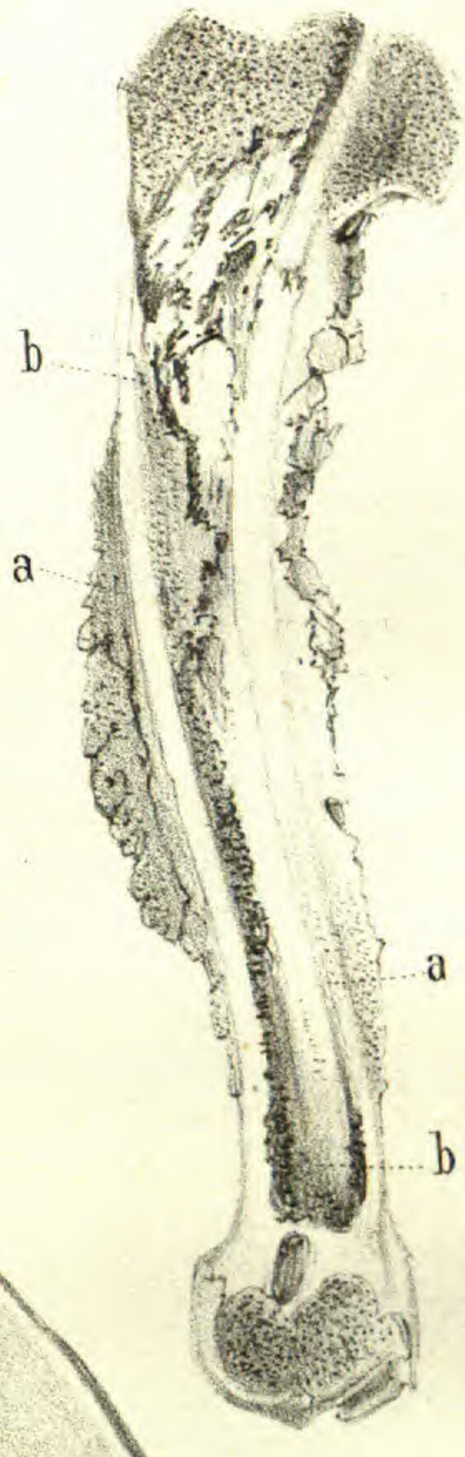
ziello nel 1844, la seconda del nobil G. Balsamo Crivelli pubblicata in Milano dal Dottore Francesco Vallardi nel 1846, e la terza di Gio. Battista Delponte stampata in Torino da G. Pomba e Comp. nel 1846. Inoltre nella nostra penisola vennero alla luce alcune compilazioni della medesima. Una del Dottor Giovanni Omboni stampata in Milano presso Carlo Turati nel 1857, la seconda di Eugenio Sismonda pubblicata in Torino dalla Stamperia Reale nel 1858, e l' ultima, che io mi sappia, di Stefano Travella venuta in luce in Milano per le stampe dell' antica Ditta Pietro e Giuseppe Vallardi nel 1859.

Anche le versioni italiane ripetono le espressioni stesse che io giudico erronee. La compilazione dell' Omboni porta l' espressione veridica che l' astuccio midollare diminuisce di diametro coll' età, e le non veridiche che il midollo conserva sempre il suo diametro primitivo, e che ad arte distrutto cagiona d' ordinario la morte all' intiera pianta; quella di Eugenio Sismonda tace di questa materia, la terza del Travella invece porta un' espressione affatto contraria al Jussieu, ed ai traduttori di lui, e se avesse esposto le ragioni di questa sua opinione fondate sopra osservazioni di fatto, e non sulla citazione semplice di una asserzione del lavoro del Sig. Guillard = *Sur la moelle des plantes ligneuses* = (Annal. des Scien. Natur. ann. 1847. Tom. Huitiéme pag. 295-325), nel quale lavoro, avente tutt' altro scopo, nulla viene dimostrato di ciò che io sono per fare, non avrebbe potuto aver luogo questa mia lettura. Ma prima di dirvi le cose da me osservate dichiaro a maggior conferma del suesposto essere l' opera del Jussieu pregevolissima per lo insegnamento della Fitologia, e che fa grande onore all' ultimo discendente di quattro successive generazioni di Botanici, che ebbero il loro principio da quel Bernardo di Jussieu che fu ritrovatore, e fondatore del metodo naturale, col quale primo di tutti classificò il giardino di Trianon, e le osservazioni mie, che sono per esporvi, contrarie a certe espressioni nella medesima opera pubblicate non tolgono pregio al complesso della scienza espostavi, ma solamente rettificano alcun che da Adriano erronea-

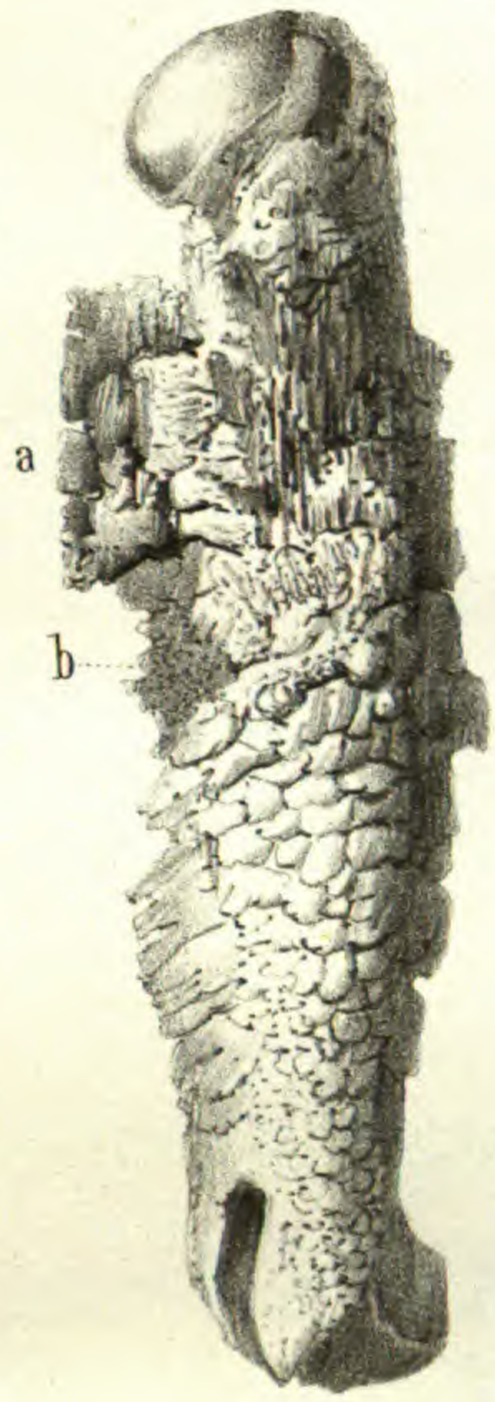
F 4.

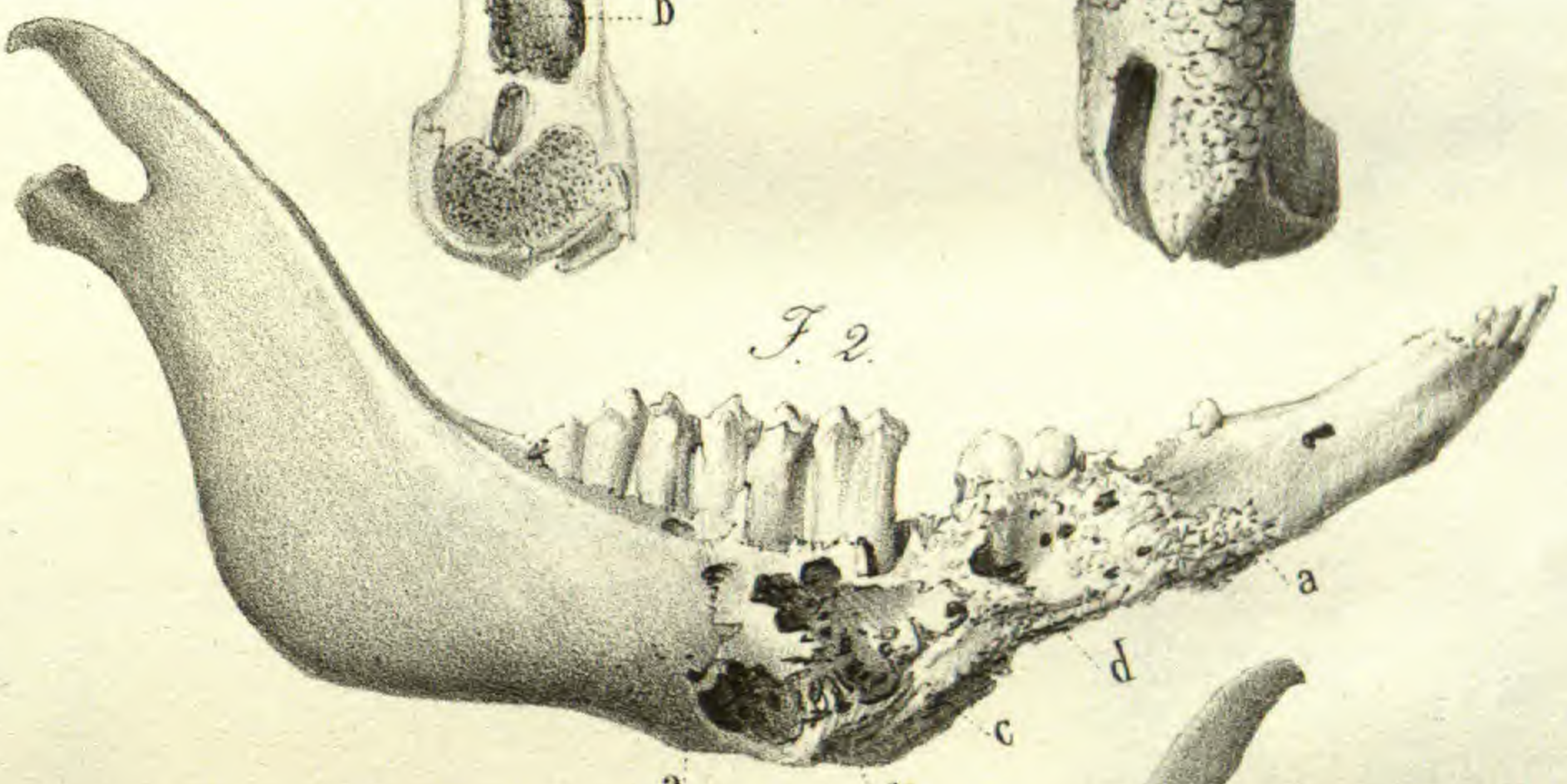


F. 5.



F. 6.



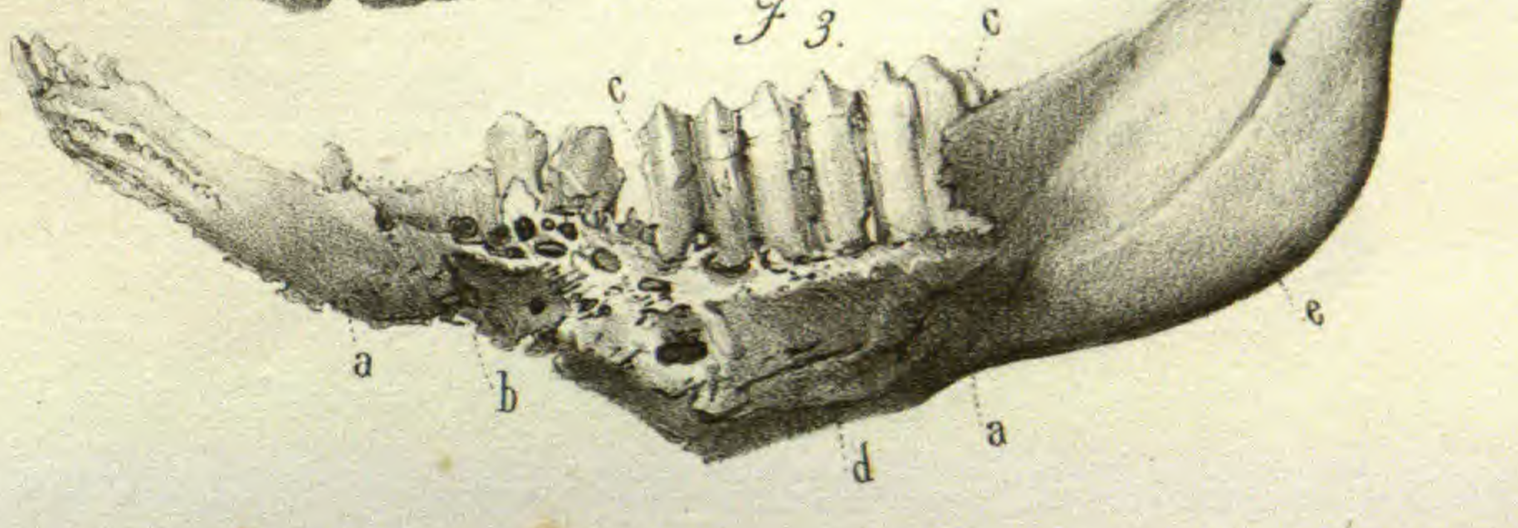


F. 2.

F 7.

F. 1.

F. 3.



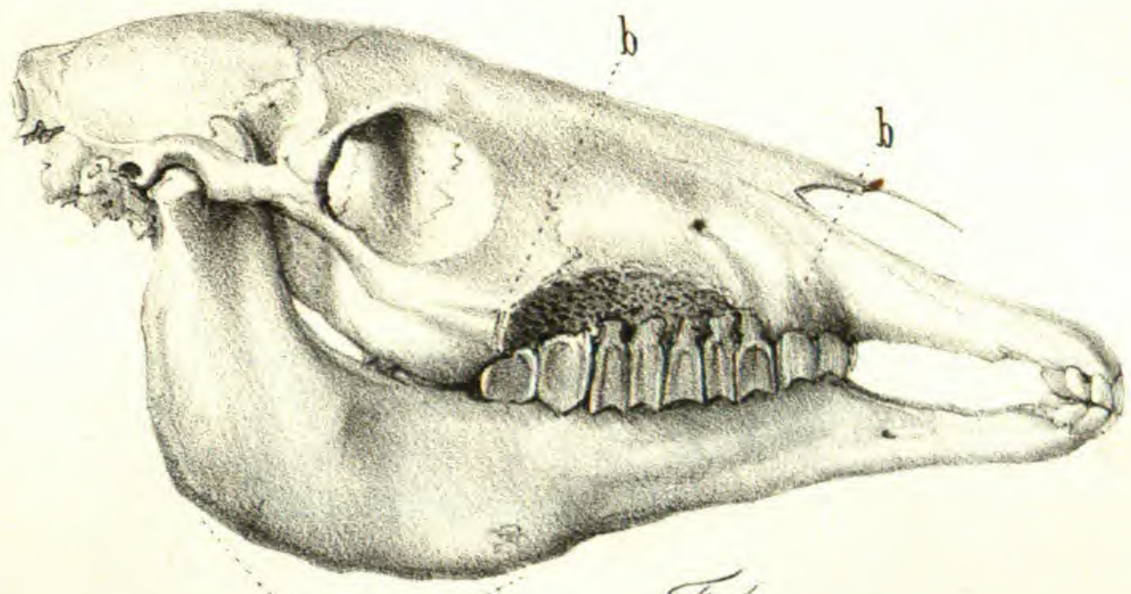
C. Minardi dis.° dal vero e in pietra

Lit. Angiolini

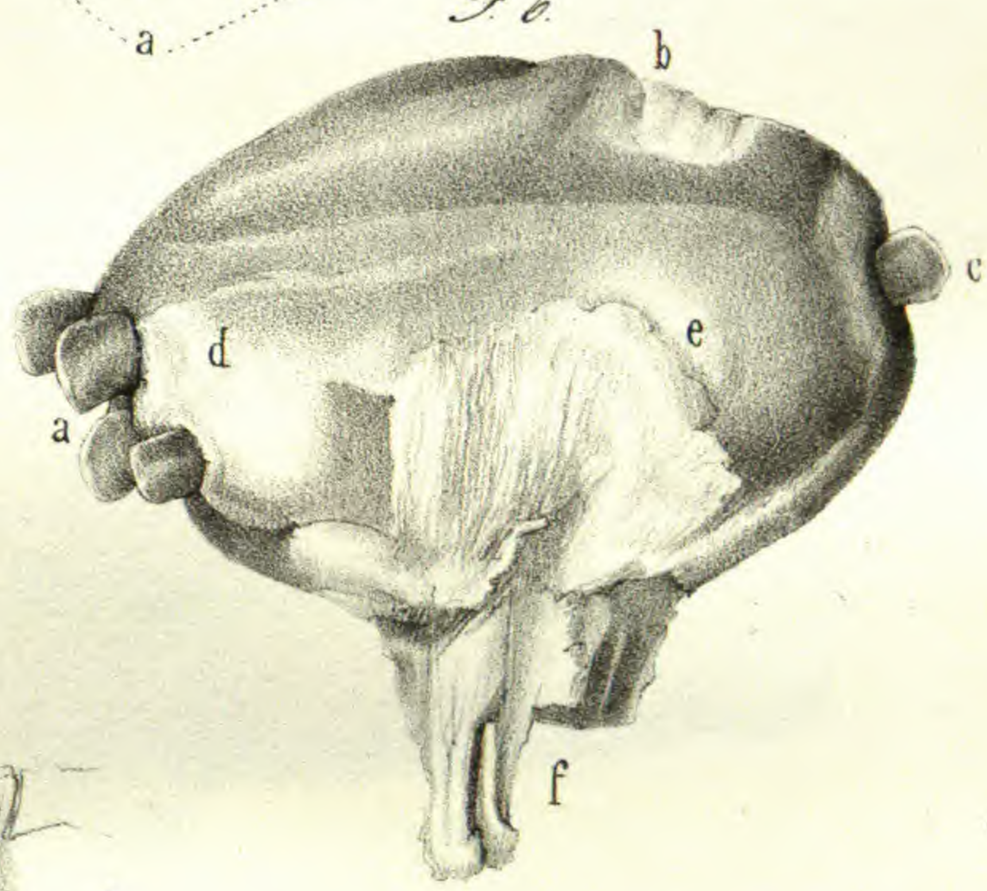
T. 8.

F. 1.

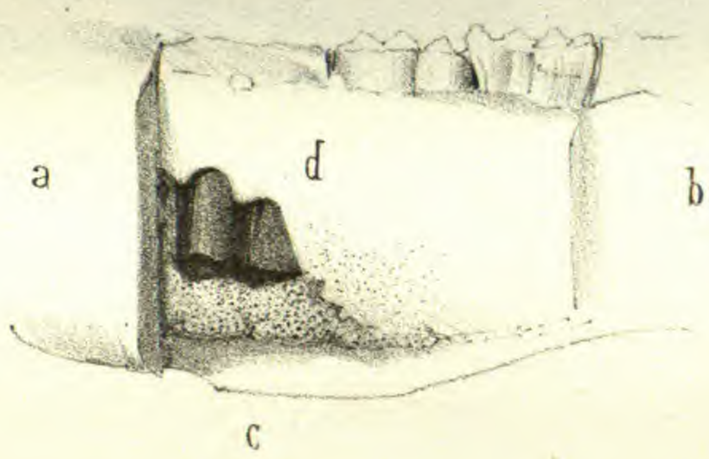
F. 2.



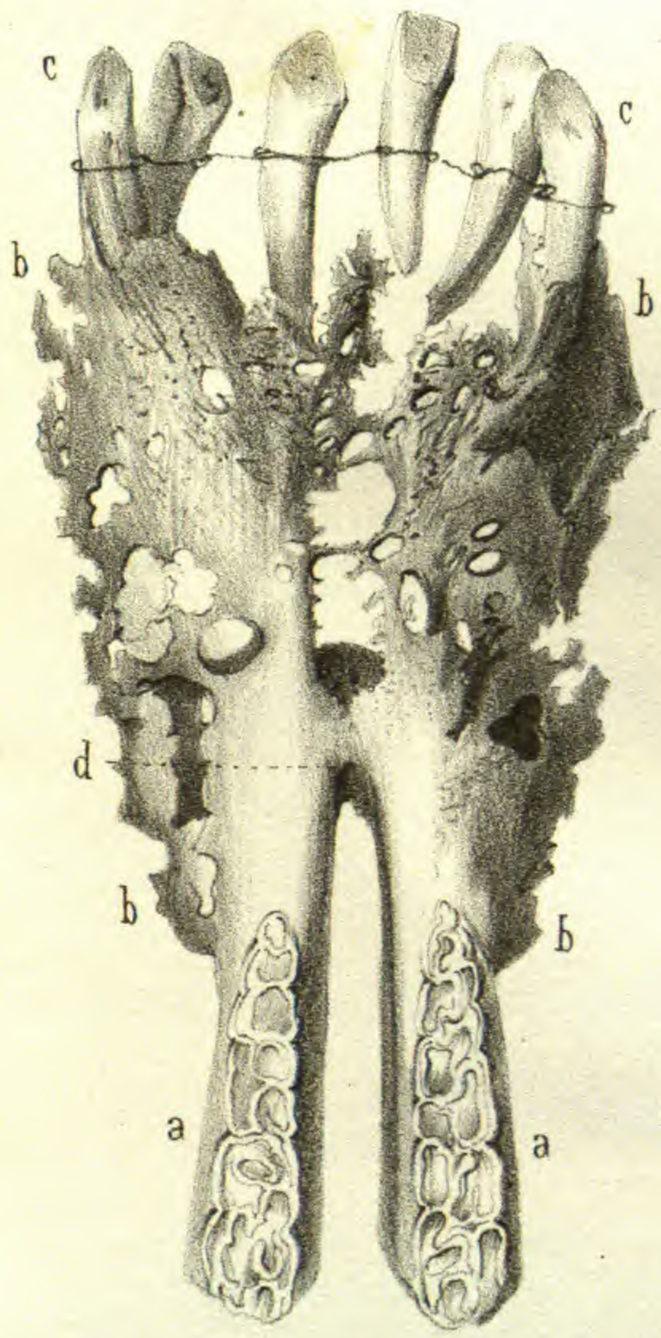
F. 6.



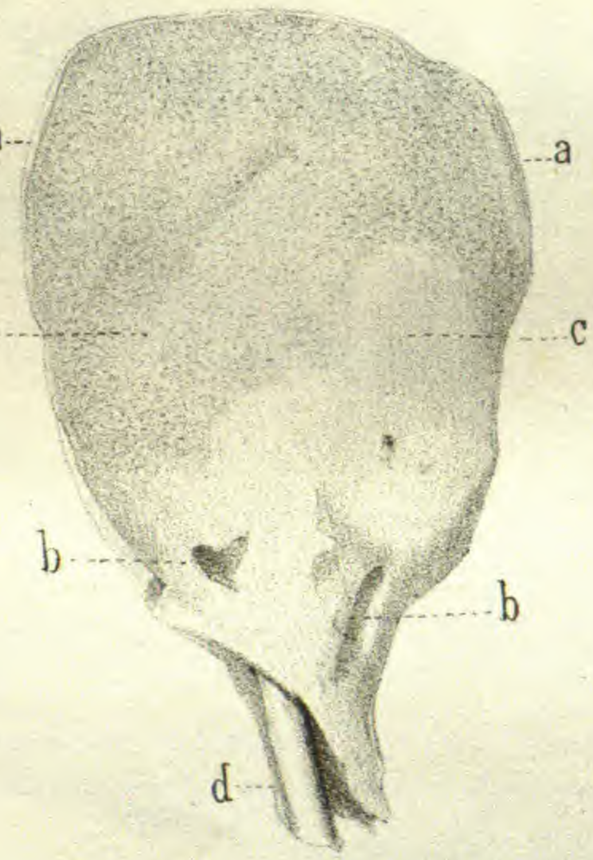
F. 3.



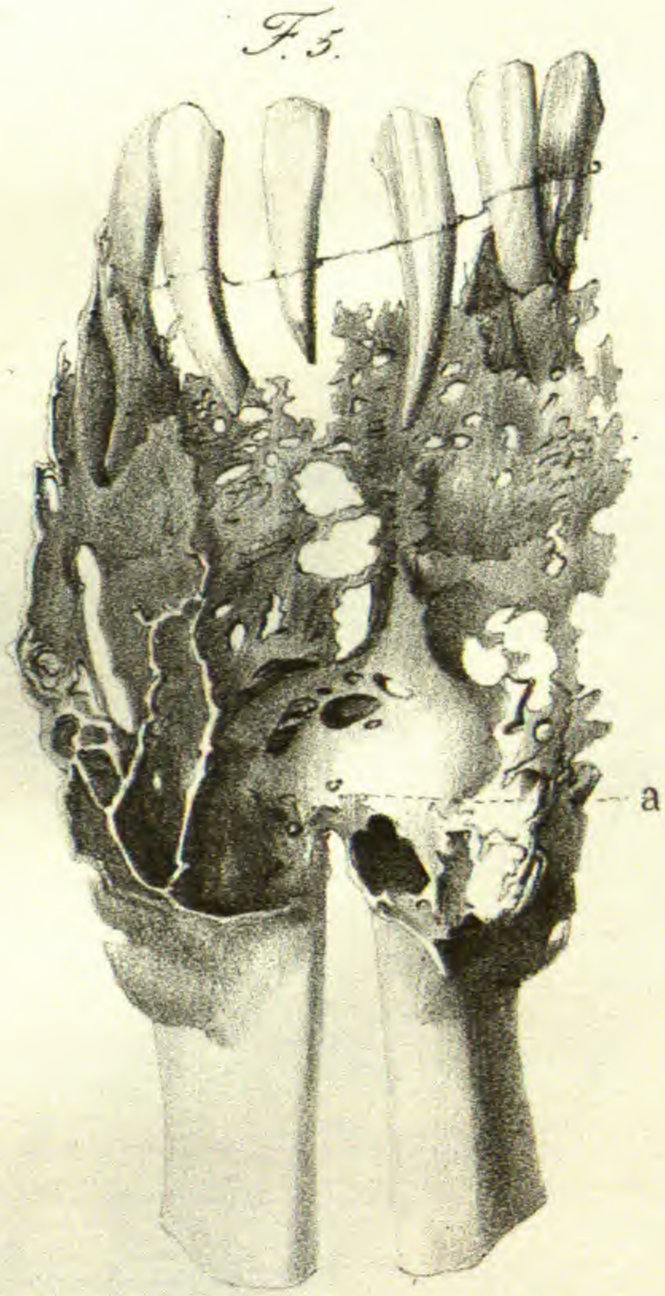
F. 4.



F. 7.



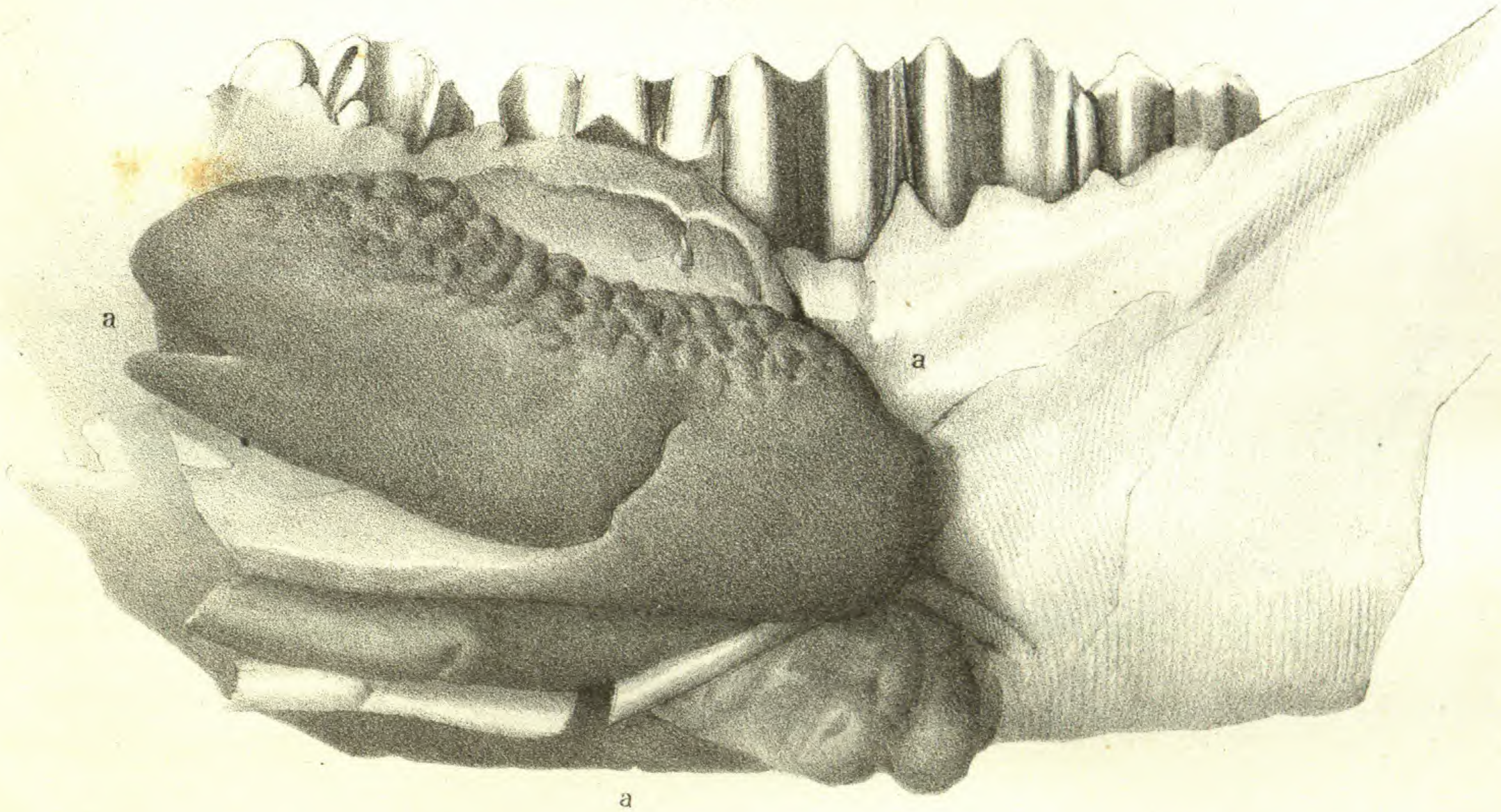
F. 5.



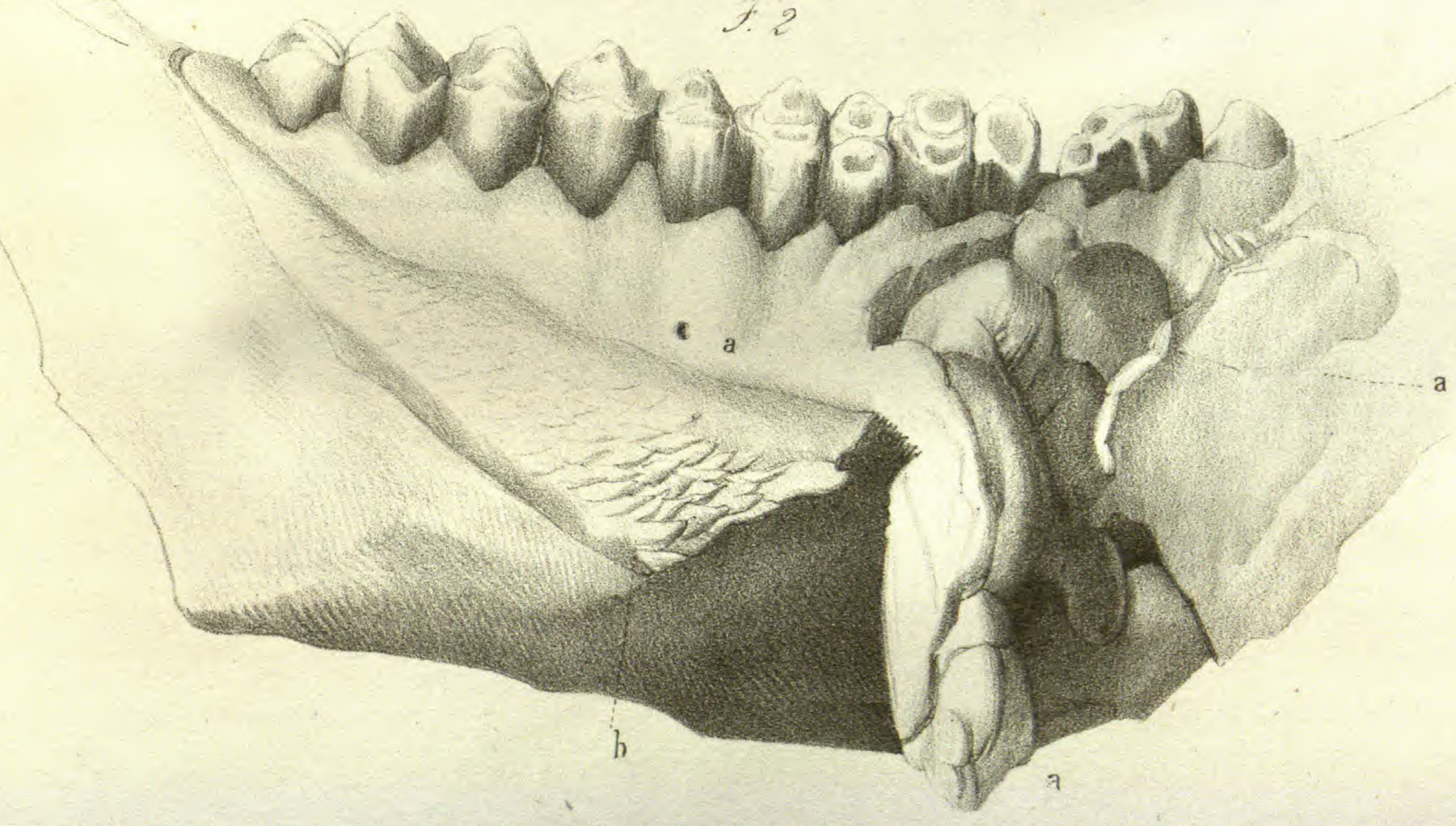
C. Minardi dis: dal vero e in pietra

Lit. Angiolini

F. 1.



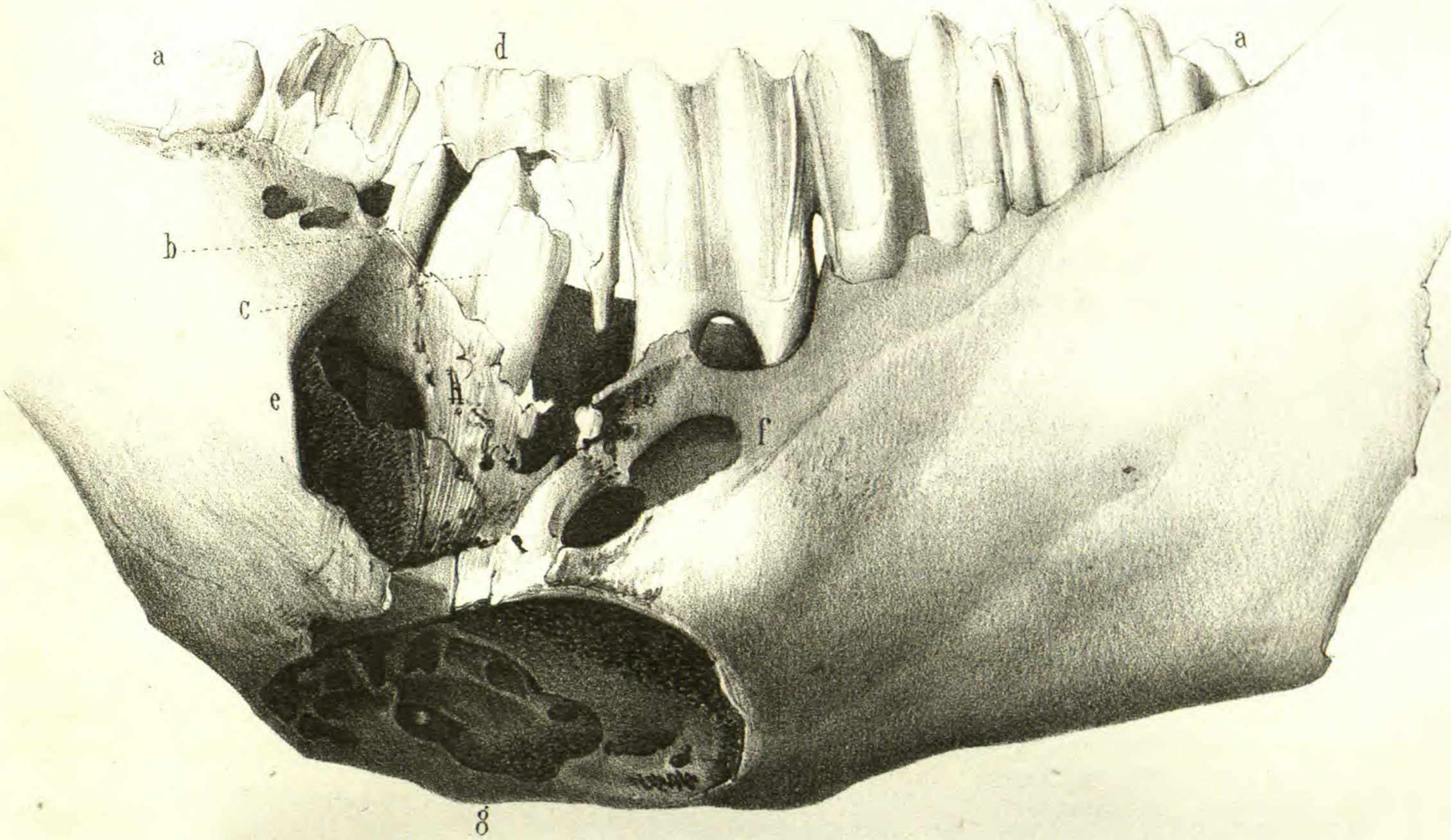
F. 2



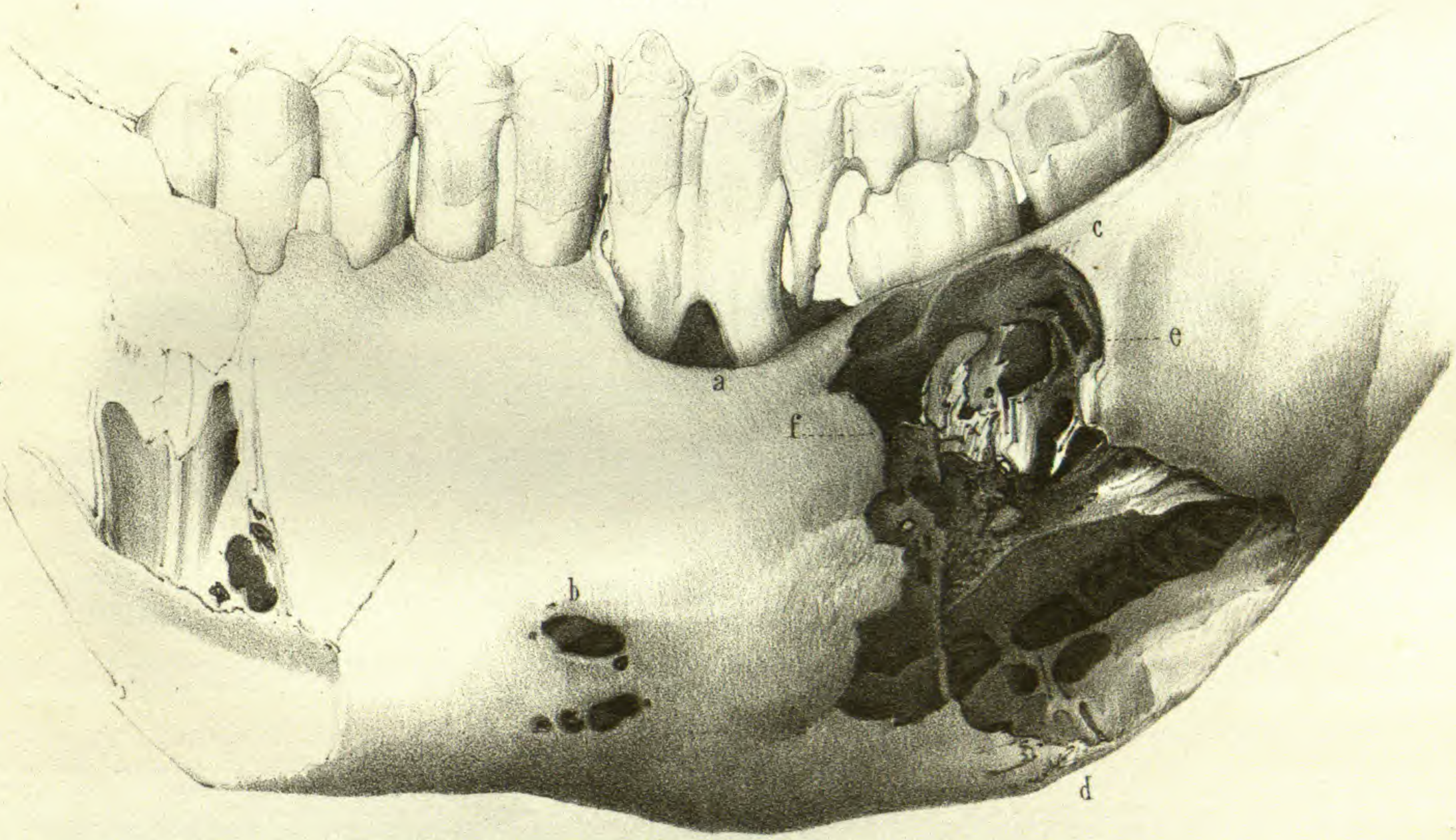
C. Minardi dis.t dal vero e in pietra

Lit. Angiolini.

F. 1.



F. 2.



C. Minardi dis.° dal vero e in pietra

Lit. Angiolini.

mente abbracciato forse per non avere ripetute le osservazioni comparative e relative intorno a questa parte della struttura degli alberi nostri, conciossiachè, indagatore del vero come egli era, se avesse fatto le indagini relative, avrebbe certamente dichiarato le cose come sono.

Il paragrafo dell' opera citata, nel quale leggonsi le espressioni per me non consentanee alla realtà dei fatti, ed al modo di esistenza del midollo delle piante dicotiledonali è il seguente:

« Son diamètre (si tratta del midollo) peut varier éga-
» lement, et cela dans deux rameaux qui en ont un' égal.
» Varie-t-il à diverses époques dans un même point de
» la hauteur? augmente-t-il ou diminue-t-il avec l' âge?
» Des changements peuvent avoir lieu dans la primier jeu-
» nesse de la tige. Par la multiplication des cellules et
» par l' augmentation de chacune, la moelle doit s' élargir;
» et plus tard, quand les faisceaux ligneux se développent
» à leur tour, ils peuvent de même s' etendre dans tous
» les sens et, par leur extension en dedans, refouler un
» peu la moelle. Mais il arrive un moment oú l' équilibre
» est établi, et des lors son volume reste immuable: c' est
» ce dont on peut s' assurer en le comparant sur de vieux
» troncs et de jeunes branches de Sureau. On avait long-
» -temps cru que, repoussée toujours en dedans par l' ac-
» croissement du bois, elle finissait par s' oblitérer; mais
» ce n' etait qu' une illusion resultant de sa petitesse re-
» lative, quand on l' observe dans un gros tronc. Des me-
» sures exactes prouvent le contraire ».

Primieramente l' autore asserisce che il diametro del midollo può variare in due rami che abbiano lo stesso diametro, che per me suona quanto dire che abbiano la stessa forza di sviluppamento. Questa asserzione non può essere sostenuta nè teoricamente, nè dai confronti di virgulti di una stessa forza. Dico teoreticamente perchè lo sviluppo delle fibre legnose e perciò del totale del ramo si fa per opera del nutritivo midollo. Perciò questo quanto è più o meno sviluppato dà proporzionata nutrizione al legno, che lo attornia, e perciò lo spessore dello strato

ligneo dipende dalla forza dello sviluppo del midollo entro al virgulto; lo che è chiaramente dimostrato nel bel lavoro del Signor Guillard intorno al vero uffizio di quella parte del midollo, che è cagione dello sviluppo delle gemme, delle foglie, e dei rami. Inoltre questi rami di Sambuco, che vi porgo, presi quà e là sopra uno stesso tronco, e che mostrano paragonandoli assieme, una stessa grossezza o diametro nel totale sviluppo avvenuto nel corso dell' anno ultimo passato, hanno pure uno stesso diametro di midollo, per contrario il virgulto che è sorto dalla base della stessa pianta con molto maggiore energia di nutrizione mentre ha più del doppio di midollo, è ancora attorniato da uno strato ligneo il doppio più grosso di quello dei ramicelli che vedete fra di loro simili, e che furono staccati in alto poichè rappresentano le ultime ramificazioni sviluppatesi: perciò il fatto non comprova che due rami di una stessa forza di sviluppo e di uno stesso diametro possano contenere un midollo di diametro o dimensione diversa, e tanto più ciò si conferma col paragone di un' altro virgulto della base preso da altra pianta di Sambuco, e che abbia la stessa forza di sviluppo del primo, perchè ambi mostrano uno stesso calibro di midollo.

L' Autore domanda se il midollo varia a diverse epoche in uno stesso punto della sua altezza, e se dei cangiamenti accadono nella giovinezza di esso; e risponde che nella prima giovinezza ponno aver luogo delle mutazioni per cagione della moltiplicazione e dell' aumento delle cellule, la qual cosa per me suona, che finchè il midollo non ha finito di svilupparsi, è in aumento, ma che più tardi quando i fasci legnosi appariscono, e si sviluppano tutto allo intorno di esso possono quasi comprimerlo, e stringerlo. Questa asserzione quasi comprimerlo non credo dimostrata, anzi giudico contraria allo scopo della natura, che nello sviluppo delle parti tenerelle tiene sempre le proporzioni necessarie all' armonia del tutto insieme, per cui una compressione dei tessuti fatta gli uni contro gli altri sarebbe, a me sembra, contraria alla prima esistenza del midollo

che rappresenta la parte alimentare di ogni sviluppo, e perciò nel primo anno di sua esistenza si contiene entro una fistola che non lo preme, e lo stringe, perchè in questo primo anno in generale è massimamente succoso di sostanze nutritive; e la conferma di ciò abbiamo dagli anatomici delle piante, che ci insegnano di studiare le forme delle cellette del tessuto cellulare primigenio piuttosto nello stame del midollo, che in altra parte, perchè quelle del midollo non hanno mai subìto compressioni, e distrazioni. Da ultimo l' autore asserisce che arriva il momento, nel quale si stabilisce l' equilibrio fra le parti sviluppatesi, ed allora il volume del midollo resta immutabile, del che si è resi certi, egli dice, paragonando il midollo de' giovani rami con quello de' vecchi tronchi di sambuco. Il momento nel quale l' autore ammette stabilito l' equilibrio delle parti sarà alla fine della stagione di vegetazione, perchè è legge di questi esseri organizzati, che il legno formatosi entro l' anno di suo sviluppo più non si allunga ed ingrossa, ma perennemente si rimane tale, perchè l' ingrandimento degli alberi in qualunque senso, si fa solo per soprapposizione di parti novelle sempre di sviluppo annuale, e non per acrescimento delle già esistenti nell' anno antecedente; dunque alla fine dell' anno di sviluppamento del virgulto o del ramo è stabilita questa proporzione, che secondo l' Autore non cangia più, e del che abbiamo la prova, egli dice, paragonando il diametro del midollo del tronco con quello dei rami superiori; ma fatelo Voi, o Colleghi, con me questo confronto paragonando i pezzi e le preparazioni che avete sotto gli occhi. Il risultato della osservazione ci dà che il pedale di sei anni di età, che ebbe origine da virgulto massimamente rigoglioso, ha tuttora una fistola midollare ed un midollo il triplo ampio di quello dei suoi rami superiori, dunque fra le diverse parti della pianta l' equilibrio non ha luogo, quando il midollo ha finito di svilupparsi. Che più? l' autore dice che arriva il momento nel quale il volume del midollo resta immutabile. Ma quando sarà questo momento supposto dall' autore? forse quando abbia finito di crescere, lo

che, come dissi di sopra, coi confronti non si verifica, dunque l'equilibrio preteso dall' Autore e la immutabilità del midollo non avrà luogo se non se quando un grosso tronco ed adulto mostra realmente il midollo del diametro di quello de' rami suoi ultimamente sviluppatisi. Ammettiamo per un momento questo, perchè l'osservazione comprova potersi trovare midollo ne' tronchi o pedali adulti ristretto al calibro di quello dei rami giovani ultimi sviluppatisi sopra la stessa pianta. Mentre ciò è vero, l'osservazione ulteriore però ci istruisce che il midollo dei pedali adulti si restringe sempre col crescere dell' età, non si arresta a quella dimensione da impicciolirsi solamente come il midollo degli ultimi rami, per cui non è vero che non sia più mutabile l' equilibrio delle proporzioni, come è l' espressione dell' autore che dice = dès lors son volume reste immuable = e che per convalidarla aggiugne essersi per lungo tempo creduto che il midollo fosse rispinto sempre all' indentro dall' acrescimento ligneo delle pareti della fistola midollare, che finiva per obliterarsi, ma dice che ciò fu un' illusione risultante dalla picciolezza relativa del midollo paragonato coll' ampiezza della riproduzione lignea dei tronchi adulti, ed a conferma di questa illusione di più adduce le misure esatte.

Qui o Colleghi sono costretto di negare tutto ciò, e di ammettere un grande abbaglio preso dall' autore supponendo però che abbia fatte le osservazioni e le misure sopra parti di maggiore e minor rigoglio che non abbiano mai raggiunto l' età adulta, e decrepita, il confronto delle quali allora può non averlo reso accorto di quello che accade in natura coll' età adulta e decrepita.

Le mie osservazioni fatte non solo sul Sambuco, che sarebbe la specie riferita dall' autore per convalidare le sue dottrine, come quelle esercitate sulla quercia da ghianda (Quercus aesculus L.) sul Frassino, sull' Acero comune, sul Salcio, sulla Paulowna imperialis, ed altre piante molte mi danno risultati contrarii, i quali passo ad esporvi premettendo che per essere certi di ciò che accade del midollo e della fistola midollare durante l' esistenza de' pe-

dali conviene applicare le osservazioni sopra parti di uno stesso rigoglio e sviluppamento, onde conoscere i cangiamenti che avvengono in esse, perchè il paragone di parti di diverso sviluppamento non darebbe giuste conseguenze nello stato di giovinezza.

Ciò premesso è a dirsi che il midollo delle dicotiledonali nel primo anno della sua esistenza presenta i caratteri, e le distinzioni fatteci conoscere dal Sig. Guillard nell' opera sopra citata, e che dalla nutrizione del medesimo derivano gli ulteriori sviluppi di vasi, e delle parti che a lui si addossano, che nel secondo anno di sua esistenza resta sciutto più o meno di que' succhi nutritivi, che lo umettevano a misura che le gemme, che si allungano ne' rami novelli sviluppano entro di loro il rispettivo midollo, e vascolarità di guisa che alla fine del secondo anno di esistenza tu scorgi il midollo rappresentato nel Sambuco da una sostanza cellulosa leggera, bianca, e quasi sciutta e ben diversa ne' suoi caratteri da quello che era l' anno antecedente. Che più? se tu ad arte da un lato di un virgulto biennale intatto e vegetante ti apri il varco a detta fistola e con adattato istrumento distruggi quell' arido midollo estraendolo in tanti frustoli, resterai convinto che non rechi alcun nocumento a que' rami della pianta, che vi si erano sviluppati sopra e che contengono proprio midollo, dal che viene provato che il midollo è necessario al fusto, o virgulto, o ramo sino al secondo anno compiuto di sua esistenza, e poi è indifferente che vi sia o non vi sia. Questo fatto, per lo più non avvertito, trovasi in natura tanto ripetuto per le erosioni, che producono alcune specie di bruchi alle piante dicotiledonali, che non sarebbe nemmeno necessario richiamarvi l' attenzione; ma pure se vuoi coi tuoi occhi convincerti di questa verità poni nei nostri giardini ed orti l' osservazione ai cespugli di *Pomo paradiso*, volgarmente detto *nano*, e colle tue mani piega a terra tutti assieme affastellati molti dei suoi dritti rami, e sentirai che alcuno sotto lo sforzo della piegatura si rompe alla base, perchè da qualche lato aveva riportato offesa ed erosione. Divelto del tutto il ramo rotto se lo apri longi-

tudinalmente dal punto della rottura con istrumento tagliente che tu faccia scorrere verso la cima, ti accorgerai che quel ramo non è compatto nello interno ma fistoloso, e che la fistola non contiene più midollo alcuno, ed è umettata di un umore particolare rossigno, il quale deriva da un bruco comunissimo da noi, che ritroverai nell' estremità superiore della fistola stessa, il quale è stato cagione di tutta questa distruzione di midollo, ed anche più o meno delle pareti, che lo contengono, il qual bruco appartiene alla specie di farfalla, che appellasi *Cossus Aesculi:* ma con tutto ciò l' aspetto esterno di quel ramo tanto offeso internamente era diverso dai rami sani? per niente, perchè le stesse foglie verdeggianti e fresche, gli stessi fiori o frutti guernivano quel ramo, come guernivano i rami sanissimi; dunque anche per questo è provato che dopo i due anni di esistenza del midollo entro i tronchi e rami delle dicotiledonali non è più necessità del medesimo; che anzi abbiamo in natura esempii, pei quali il midollo resta nella maggior parte sua distrutto con assai sollecitudine entro la fistola che lo conteneva, e la quale in appresso si ristringe per opera della riproduzione lignea. Eccovi due pezzi di ramo di *Paulowna imperialis*, il più sottile dell' età di un anno entro la sua ampia fistola ha di già perduto molta parte del suo bianchissimo midollo, e l' altro dell' età di sei anni nella sua fistola assai ristretta contiene ancora poca quantità dell' inaridito midollo che ha acquistato un colore rugginoso; ed in generale può dirsi che nelle piante che hanno grande e sollecito sviluppo (e ciò anche più si osserva nelle annuali) il midollo abbondantissimo in origine presto si ristringe contro le pareti del proprio astuccio, per cui la fistola midollare nel centro si fa più o meno vuota di midollo.

Ma che avviene di questo midollo, e della fistola, che esso riempie, nella maggior parte delle dicotiledonali dopo i due anni di loro esistenza? Le ripetute osservazioni di confronto convalidate anche da misure per quanto ho potuto praticare approssimative mi danno il seguente risultato, il quale già fu traveduto in certo modo da al-

cuni osservatori, siccome lo comprova la stessa espressione dell' Autore = (il midollo) repoussée toujours en dedans par l' accroissement du bois, elle finissait par s' oblitérer =, ma che egli dice erronea.

Pertanto onde conoscere con certezza quello che accade del midollo e dell' astuccio di lui dopo il secondo anno di sua esistenza ho paragonato assieme i midolli di vecchi tronchi con quelli di tronchi giovani, ed ho sempre constatato che la fistola midollare ed il midollo dei vecchi tronchi erano ristrettissimi in confronto dei giovani, onde conchiusi che la fistola a poco a poco coll' andare degli anni si obliterava, ed avendo ragionevolmente supposto che l' astuccio midollare di un vecchio tronco nel primo anno di sua esistenza avesse avuto un diametro per esempio di un centimetro nel Sambuco, perchè tale è in questa specie lo spazio come potete verificare sulle preparazioni, ed avendolo trovato costantemente occupato e ripieno da sostanza legnosa della stessa natura degli strati legnosi concentrici del fusto, conchiudeva dietro tale mia osservazione che quando negli alberi non è più necessaria l' opera del midollo natura volle che a poco a poco questo scomparisse e la sua sostanza inaridita da prima venisse compressa, ed in parte a poco a poco scomposta e riassorbita a misura che a lei si stringeva addosso la riproduzione di fibre lignee, riproduzione che certamente avviene nell' interno di tale cavità che fu nell' origine sua midollosa, perchè il perimetro del diametro di un centimetro nel virgulto di Sambuco di un anno, o di pochissimi anni è nelle nostre terre pingui di tre centimetri, cioè di uno spazio che non ammette equivoco colla nostra osservazione. Bene questo conosce il garzoncello del volgo o della villa quando vuole costruire lo schioppetto, perchè non prende mai il virgulto di Sambuco di un anno o di due di età, ne' quali la fistola vi è ancora troppo ampia, ma rami o fusti che abbiano passati i quattro, i sei, ed anche i sette anni, posciachè a maggiore solidità di legno dopo quest' età la fistola midollosa per lo più si è già ristretta assai, ed è adattata alla costruzione del giocherello

fanciullesco. Quanto poi più invecchia il Sambuco tanto più diminuisce il calibro del midollo e della fistola midollare di lui, ed ho osservato che tanto può diminuire che un tronco da me esaminato dell' età di quarant' anni mostra appena discernibile un filo midolloso giallastro che ricorda l' esistenza di quell' ampio midollo del virgulto, nel quale misurava un centimetro, o più ancora, di diametro: inoltre è da ponderarsi che con quaranta anni di età si è fatto molto più ristretto ed esile del midollo, che è contenuto negli ultimi ramì sviluppati sopra il medesimo vecchio individuo, i quali ultimi rami nei nostri Sambuchi dei dintorni della città e degli orti mostrano un midollo del diametro di quattro millimetri, come vedete in queste preparazioni. Un pedale di Sambuco, che diciotto anni or sono feci abbattere nel boschetto del giardino botanico, aveva precisamente l' età de' quarant' anni suindicati, perchè vi fu coltivato dall' attuale custode Sig. Antonio Giovannini, il quale lo aveva piantato del 1804 all' epoca della fondazione del detto giardino. Il tronco era grosso come un uomo di statura media, ed alto circa quindici a diciassette piedi, perchè era cresciuto assai rigogliosamente. Fu segato alla base, e siccome allora facevo studi sull' accrescimento degli alberi, perciò volli constatarne l' età, che verificavo corrispondere all' asserzione del sullodato Sig. Giovannini; per me poi fu una vera meraviglia quando cercandone il midollo centrale, che credevo dovesse essere ampio, nol trovavo rappresentato che da un sottilissimo filamento. Allora subito concepii l' idea dell' otturamento della fistola operatosi da una riproduzione lignea interna, perchè l' esame scrupoloso mio scuopriva compatezza di tessuto fibroso, dove certamente era stato in gioventù spugnoso midollo. In cotale circostanza conobbi pure contro il mio credere (lo che qui riferisco con digressione dal mio assunto, perchè è cosa poco nota) che il legno adulto di Sambuco è uno dei più compatti, e duri, di colore bianco giallognolo, e disseccato prende un finissimo pulimento a lucido, per cui colle tavole di quel pedale feci fare un tavolino bianco, lucido, che invitasse alla costruzione di mobili di questo legno nostrale.

La scoperta da me fatta che il midollo del Sambuco coll' andare degli anni decisamente vien meno, ed alla perfine quasi scomparisce del tutto, mi invogliò di osservare quello che accadesse in altre specie di vegetabili, e poichè mi si presentava il destro di studiare i pedali di Quercie adulte, che facevo abbattere sui colli di Zola, così la mia osservazione applicata sopra una cinquantina di grossi tronchi mi accertava che la nostra Quercia, la quale in gioventù, cioè allo stato di primo virgulto, ha un midollo ed una fistola midollare del calibro di una grossa penna da scrivere, passati i cento anni di vita ristringe il calibro del midollo a quello di un grosso filo di refe, ed all' età di centosettantuno anni in un tronco, che misurava il diametro di tre piedi ricchi di legno, mostravasi il midollo come fosse un sottile filo di refe del colore di ruggine, per cui da queste osservazioni fui costretto di congetturare che i pedali progredendo a crescere di età finiscono per perdere affatto l' ultimo indizio del midollo, lo che però sarebbe utile cosa constatare col mezzo dell' osservazione applicata ai tronchi di trecento, o di cinquecento, o di ottocento, od anche di mille anni, nel trascorrere de' quali la Quercia perviene a decrepitezza. Altre osservazioni da me fatte sul pedale dell' Oppio od Acero comune, sul Frassino ec. mi danno lo stesso risultato, e tutto questo convalida e certifica le dubitative espressioni del Sig. Guillard, colle quali termina il suo lavoro = Sur » la moelle des plantes ligneuses = che qui è bene riprodurre = Enfin (egli dice, dopo avere egregiamente mostrato gli uffizi delle diverse parti del midollo vivente) » la moelle centrale paraît n' avoir plus qu' un rôle pure- » ment passif: si un accident la supprime, la plante vit » sans elle: sinon l' espace qu' elle occupe semble se res- » serer d' année en année; et l' on a pu douter si elle » ne cessait pas naturellement d' exister avant la plante » dont elle a été le germe. =

Ma il dubbio che esprime il Sig. Guillard che il midollo possa naturalmente ne' vecchi tronchi del tutto finire di esistere prima della distruzione de' tronchi stessi, che

dal midollo ebbero l' origine, a' miei occhi comparisce certezza dai fatti seguenti: 1.° perchè lo vediamo a poco a poco, come dimostrai, venire naturalmente meno coll' invecchiare de' tronchi; 2.° perchè alla fine del secondo anno di sua esistenza ed in qualche caso anche prima e tanto più poi negli anni avvenire ad arte lo possiamo distruggere senza che il tronco ne risenta nocumento; in 3.° luogo poi perchè naturalmente e per così dire costantemente per cagione di una particolare malattia lo veggo distruggersi affatto nello interno di alcune piante nostrane anche non decrepite ma soltanto adulte, mentre che queste seguitano ad avere prospera vegetazione allo esterno. Due specie di alberi utilissimi abbiamo in Italia che costantemente pervenuti a certa età ammalano nel midollo, voglio dire il Castagno e l' Ulivo, per cui gli estesi boschi di Castagno dell' Appennino che sieno niente niente adulti, non che gli Oliveti un poco vecchi delle tiepide piagge italiane, entrambi ci mostrano tronchi malati nel loro interno, perchè il midollo di queste due specie per cagione a me non conosciuta si altera per tempo e con ciò non ha più luogo il riassorbimento di esso e la produzione lignea entro la fistola, la quale al contrario sempre più si amplifica perchè il male si propaga alle pareti di essa, e quindi successivamente agli strati lignei più esterni di guisa che ne succede una corrosione centrale de' pedali, che volgarmente in alcuni paesi d' Italia si chiama *la lupa*, e che col cancrenare il legno lo riduce in terriccio. Questa è la cagione, per la quale, se tu entri in un bosco di antichissimi Castagni, non iscorgi alcun pedale intatto, ma invece li osservi tutti aperti da uno o più lati, costituiti quasi di sola scorza soprapposta a pochi strati lignei delle ultime riproduzioni annuali, onde che cotali immensi tronchi servono facilmente di ricovero ai pastori ed anche alle mandre stesse durante le dirotte piogge, ma con tutto ciò le alte ramificazioni dei medesimi seguitano a produrre ubertoso frutto per centinaia d' anni, quando alla perfine la carie indebolisce di tanto la base dell' albero, che per lo più questo precipita coll' urto dei venti impetuosi, i

quali fecero sforzo contro i fronzuti rami, o pel peso delle nevi, e di cotal guisa dopo anche seicento anni di esistenza quel pedale finì di vivere per cagione di una lunghissima carie interna, che per se stessa non ha alcuna influenza nel minorare la riproduzione esterna, e con ciò anche la fruttificazione, perchè, lo ripeto, le parti ultime nate sono del tutto indipendenti nelle dicotiledonali dalle sviluppatesi prima di loro. Mentre con ciò poi sembra che l' individuo castagno venga meno per una causa quasi costante, la provvida natura per così dire non volle che mai finisse, perchè dalle parti laterali al colletto sulla base di quella stessa radice che portava il pedale cariato per tempo pullularono gemme, la più robusta delle quali si svolse di preferenza in un tronco crescente a misura che il vecchio deperiva, e veniva meno nell' interno, e questo novello albero si convertiva in un vigoroso pedale, che coll' andare de' secoli subiva la stessa sorte di quello che lo precedette, e così praticamente sono costretto a dire eterno il ceppo del Castagno agli occhi de' mortali. Il midollo ed il legno dell' Olivo ammala di carie, *o lupa* come il Castagno, e va incontro alle stesse conseguenze di questo.

Pertanto io darò fine alle mie osservazioni, e considerazioni intorno all' esistenza del midollo entro i pedali formolandone le conseguenze nel seguente modo.

1.° Il midollo de' virgulti, e rami di uno stesso diametro ha un medesimo calibro, perchè lo sviluppo di essi dipende dal midollo, lo che è comprovato dall' ispezione.

2.° Il midollo nel primo tempo di sua esistenza dallo astuccio, che lo contiene, non risente compressione, che subirà poi più tardi, perchè in gioventù è un organo atto a contenere succhi al massimo grado nutritivi, e la compressione in giovinezza sarebbe di ostacolo a ciò mentre tutte le parti sono tenerelle.

3.° Mai si stabilisce un equilibrio immutabile nel volume del midollo e nell' astuccio che lo contiene, perchè il midollo ha vita assai breve, ed il volume di esso dopo il suo pieno sviluppo e dopo avere esercitate le funzioni nutritive presto comincia a diminuire, finchè coll' andare

degli anni resta come annientato, e la fistola, che lo conteneva, obliterata dalla successiva lenta riproduzione lignea delle pareti.

4.° Le conseguenze delle mie osservazioni sono contrarie alle espressioni pubblicate nel Corso Elementare di Botanica dell' Illustre Adriano di Jussieu, del quale professo stima grandissima, e nutro grata memoria della amichevole, e scientifica relazione che seco lui strinsi in Bologna quando ritornava dal viaggio dell' Italia meridionale, e queste espressioni furono ripetute dai traduttori di detta opera, mentre ebbero contrarie le poche espressioni di Guillard, non però fondate sopra osservazioni, e per le quali il Travella recentissimamente nel suo = Regno Vegetale Elementarmente Esposto = con giuste vedute, e tacitamente si dichiara di sentimeuto opposto al Jussieu.

Questo è quel poco che mi ero prefisso di esporvi, o Colleghi Umanissimi, e col rendervi grazie della sofferenza che aveste nello ascoltarmi, io mi taccio.

ANTONII BERTOLONII

EQ. COMMEND. MED. DOCT.

MISCELLANEA BOTANICA XXI. (1)

Superioribus annis loquutus sum de modo, quo Ægyptii fasciis byssinis cadavera medicata circumvolvebant (2). Nunc agam de cedria, et de cedrio, quibus ad eadem medicanda utebantur; sed prius pertractare juvat de arbore, a qua cedria educebatur, in quo declarando mihi continget obscura, vel minus vera quaedam ad trutinam revocare, quae apud auctores reperiuntur.

Arbor, quae cedriam suppeditat, est Cedrus Libani antiquorum, quae spectatissima est mole sua, et ligno incorruptibili, quo praestat. Non describam plantam, quia id a Botanicis factum, sed certum est eam ab antiquissimis temporibus innotuisse, cum Sacrae litterae de ea pluries loquantur, praesertim ubi agunt de templo insigni, quod Salomon rex aedificare fecit. Hoc templum jam a Davide patre suo praeconceptum fuerat, qui pretiosa paraverat ornamenta; sed Salomon longe pretiosiora addidit, et primo quidem fieri voluit materie aeternum duratura, ut aeterna erat majestas Domini, cui templum dedicandum statuerat. Hac ratione Cedrum Libani praetulit, et ad Hiram Tyri regem se convertit, ut Cedros, quibus opus erat, sibi compararet. Uterque

---

(1) Haec dissertatio lecta est in conventu Academiae Scientiarum Instituti Bononiae habito Quinto Id. Maj. anni MDCCCLX.

(2) *De quibusd. nov. pl. specieb. et de bysso antiquor. Bononiae* 1835., *et in Nov. Comment. Acad. scient. Instit. Bonon. tom.* 2. *p.* 213.

eorum servos numero ingenti ad Libanum miserunt ad Cedros caedendas, quas postea ad mare tractas Hiram ad litora Palaestinae transferri jussit, quo loco Salomon praescripserat. Tunc aedificium templi incaeptum, quo nihil grandius, nihil splendidius cogitari potuit. Trabes, et tabulatum tecti erant cedro; parietes templi intus tabulis cedrinis tegebantur; ipsum altare Oraculi cedro obductum, et ut verbis Sacrarum litterarum utar, Cedro omnis domus extrinsecus vestiebatur, nec omnino lapis apparere poterat in pariete (1).

Templo absoluto, Salomon ad aedificandam regiam suam se convertit non minori magnificentia praestantem. Haec quoque ab imo ad summum lignis cedrinis tecta, aulaque magna ejus in quatuor ambulacra dirempta, quorum unumquodque columnas quindecim e cedro ferebat. Ut vero Salomon venerationem erga Deum testaretur, domum Domini dixit templum, et domum Libani regiam suam, forte ut memoria perennis esset cedrorum huc ex Libano advectarum, quae tanta copia fuerant, ut sycomoros agrorum aequipararent (2).

Hiram classem habebat in *Asiongaber* in sinu Elanitico maris rubri, cui Salomon suam adjunxit, quae classes semel tribus annis Tharsim, et Ophir in ora Africae austro-orientalis adibant, ut aurum, argentum, gemmas, ebur, ebanum, animalia, et praetiosa quaeque adipiscerentur, et ad Salomonem ferrent, quibus splendor templi, et magnificentia regiae augerentur (3); atque hae classes lignis Cedri probabiliter factae, quia, ut ait Plinius, in Ægypto, et Syria reges inopia abietis cedro ad classes feruntur usi (4).

Post Divinas litteras Theophrastus primus Graecorum de Cedro loquutus est. Alibi, dicit, Celtis, alibi Cedrus

---

(1) *Paralip. lib.* 1. *cap.* 28. 29., *Reg. lib.* 3. *cap.* 5.
(2) *Reg. lib.* 3. *cap.* 6. 7., *Paralip. lib.* 2. *cap.* 9. 10.
(3) *Reg. lib.* 3. *cap.* 9. 10., *Paralip. lib.* 1. *cap.* 29., *et lib.* 2. *cap.* 9. 10.
(4) *C. Pl. Sec. Nat. hist. edit. Pauli Manutii Venetiis* 1559. *lib.* 16. *cap.* 40. *p.* 412.

miranda assurgit, ut videre in Syria licet. Illic enim cedri in montibus cum longitudine, tum crassitudine praestantissimae nascuntur. Quippe adeo elatae, ut sint, quas ulnae hominum quatuor nequeant amplecti (1), quam arboris molem Dioscorides postea confirmavit inquiens, Cedrus arbor magna est (2).

Latini quoque post Graecos notitiam de Cedro suppeditarunt, et Matthiolius noster (3) putat, Virgilium de ea intellexisse cum cecinit:

Proxima Cumaeae raduntur litora terrae,
Dives inacessos ubi solis filia lucos
Assiduo resonat cantu, tectisque superbis
Urit odoratam nocturna in lumina cedrum (4).

Sed Virgilius loquitur de taedis, quae Cedro non fiebant, neque hic loci haberi poterant. Nam sive insula Circes sit Æaea, quam Homerus posuit prope Laestrygones (5), sive Circaeum prope Volscos non longe a Laestrygonum sede, quod, volventibus annis, cum continente conjunctum, insulam inter Cajetam, et Latium esse debebat, quia classis Ænaeae hoc idem mare tunc percurrebat, neque profecto Cedri, quae editiori Libano sunt peculiares, in tam humili insula sylvas inaccessas poterant constituere. Quare taedae Circes, ad quas Virgilius allusit, non aliae erant, quam quae ab Italis adhibitae, et ab alia pini specie desumptae, nisi fabulosae sint, ut tota Circes historia.

Plinius clarius de Cedro Syriae pertractavit, quam Cedrum magnam dixit, eique tribuit lignum perpetuo duraturum exemplo templi Dianae Ephesiae, quod lignis cedrinis

---

(1) *Theophr. Hist. pl. cum Budaeo Amstel.* 1644. *cap.* 9. *p.* 538.
(2) *Dioscor. de mat. med. cum Matth. Venetiis ex offic. Valgrisiana* 1565. *cap.* 89. *p.* 125.
(3) *Matth. in Diosc. edit. cit. p.* 129.
(4) *Virg. Æneid. lib.* 7. *v.* 10-13.
(5) *Odyss. lib.* 10.

tectum jam a quatuor seculis perdurabat, itemque exemplo librorum Numae Pompilii, quos Cn. Terentius Scriba, dum praedium suum in Janiculo effoderet, intra arcam sepulcralem Regis reperit, ubi a quingentis, et triginta quinque annis latebant, cumque essent, qui mirarentur tamdiu perdurasse, Hemina observabat esse libros cedratos, suapte natura aeternos (1), ex quo adagium natum est, libros omni numero absolutos, et memoria aeterna dignos esse cedro dignos. Quoad libros autem Numae errorem Galesii nostri juvat emendare, qui putavit non esse e Cedro, sed e Citro Medica (2), quae arbor, regnante Numa, Romanis nondum innotuerat. Nam Theophrastus, qui historiam suam plantarum scripserat post Alexandri magni mortem, primus omnium tradidit, Mediam ferre arborem, a qua Malum Medicum obtinetur, neque adhuc in Graeciam transiisse (3), ideo multo minus Romam pervenire potuerat, et quamvis Virgilius loquatur de fructu Mali Medicae,

Media fert tristes succos, tardumque saporem
Felicis Mali, quo non praestantius ullum (4)

non loquitur de arbore, quae aetate Plinii nondum erat in Italia, ut ipsemet Plinius declarat (5). Tentavere gentes trasferre ad se se propter remedii praestantiam fictilibus in vasis, ... sed nisi apud Medos, et in Perside nasci noluit. Palladius primus Geoponicorum nostrorum est, qui de ea pertractavit veluti de planta, quae Neapoli in fundis suis colebatur, et quae colebatur etiam in Sardinia (6).

Sed redeamus ad Plinium. Is dicit: Et majoris cedri duo

---

(1) *Plin. Nat. hist. lib.* 13. *cap.* 5. *p.* 336, 340., *et lib.* 16. *cap.* 40. *p.* 413.
(2) *Galles. Traité du Citrus. p.* 203.
(3) *Theophr. Hist. pl. lib.* 4. *cap.* 4. *p.* 322.
(4) *Virg. Georg. lib.* 2. *v.* 126. 127.
(5) *Plin. Nat. hist. lib.* 12. *cap.* 3. *p.* 314.
(6) *Pallad. De re rust. lib.* 4. *Martius edit. Pombae p.* 254.

genera. Quae floret, fructum non fert. Fructifera non floret (1). Unde hoc, cum Cedrus Libani, et reliquae Pini omnes florem, et fructum in eadem arbore ferant, quod de Pino Cedro jam Bellonius declaravit (2)? Plinius omnia transcribebat, non omnia acumine critices ad trutinam revocabat; vocabulo Cedri deceptus, quo etiam Juniperi, praesertim *Juniperus Oxycedrus L.*, appellabantur, et quae reapse dioicae sunt, quod proprium earum est, Cedro Libani, quae monoica, attribuit.

Venio nunc ad nomina, quae Cedro Libani data sunt. Theophrastus Cedrum tantum vocavit (3), Dioscorides Cedrum magnam (4), Plinius Cedrum magnam, quam Cedrelaten dicunt (5). Cur Cedrelaten? Scilicet ut arborem, quae habitum Cedri, et Elates, seu Abietis significaret. Utraque enim arbor magna est, utraque pyramidis in modum assurgit, utraque resinosa, utraque edita montium incolens, ne dicam de reliquis. Tournefortius temporibus nobis propinquioribus retulit ad Laricem (6); sed Linnaeus, misso nominae Tournefortiano, et novo genere instituto, *Pinum Cedrum* vocavit (7). Laurentius Antonius Jussieus Abietem ex ea fecit (8). Millerus recepit Laricem Tournefortii, Achilles Richardus Abietem Jussieui, ex quo ortae sunt *Larix Cedrus* (9), et *Abies Cedrus* (10). Demum recentiores Botanici ad Linnaeanam Pinum redierunt, ut videre est apud Willdenowium, Sprengelium, Dietrichium, Endlicherum (11).

---

(1) *Plin. Nat. hist. lib.* 13. *cap.* 5. *p.* 336.
(2) *Bellon. De arbor. conif. Parisiis*, 1553. *p.* 4.
(3) *Theophr. Hist. pl. cap.* 9. *p.* 538.
(4) *Diosc. De nat. med. cap.* 89. *p.* 125.
(5) *Plin. Nat. hist. lib.* 13. *cap.* 5. *p.* 336., *et lib.* 24. *cap.* 5. *p.* 634.
(6) Larix orientalis fructu rotundiore obtuso *Tourn. Insl. rei herb. tom.* 1. *p.* 586.
(7) *Linn. Gen. pl. ed.* 6. *p.* 499., *et Spec. pl. ed.* 1. *tom.* 2. *p.* 1001., *et ed.* 2. *tom.* 2. *p.* 1420.
(8) *Juss. Gen. pl. p.* 414.
(9) *Mill. Dict. n.* 3.
(10) *Rich. Comment. bot. prem. Mém. p.* 62.
(11) *Willd. Sp. pl. tom.* 4. *part.* 1. *p.* 601., *Spreng. Syst. veg. v.* 3. *p.* 887., *Dietr. Syn. pl. sect.* 5. *p.* 396. *Endlich. Gen. pl. p.* 260. *n.* 1795.

Erit forte, qui petat, num *Pinus Cedrus* L. ad Syriam tantum pertineat? Plinius ait: Cedrus in Creta, Africa, Syria laudatissima (1); sed Bellonius asseverat, Cedrum magnam nusquam in Creta nasci, quod ejus loci montium culmina, convalles, et quas habet insula sylvas diligentissime lustraverit, neque repererit (2). Putandum non est, Bellonium Cedrum Libani non cognovisse, nam viderat in Libano, et ipsemet figuram ejus ab arbore desumpsit, deditque in opere suo (3). Dubium mihi tantum superest de Cedris Tauri, et Amani, quas idem Bellonius indicat, narratque se locis humentibus observasse, et resina adeo tenaci scatentes, ut manus, et vestimenta sua hoc glutine infecta nisi oleo calente liberare potuerit. Equidem vocat Cedro Libani similes, non easdem (4). Atqui Cedrus Libani in montibus editissimis siccis, non in humentibus reperitur, nullusque auctor de glutine ejus adeo tenaci, et copioso loquutus est. Quare suspicor Cedros illas ad aliam pini speciem pertinere. Forte etiam *Pinus sibirica*, quam Pallas observavit in *Vorknoi-Fagilskoï* Sibiriae, et retulit ad *Pinum Cedrum*, reapse ad eam non pertinet, cum dicat se reperisse in palustribus aqua abundantibus, et vidisse arbores parvae molis fructibus onustas (5), quae res *Pino Cedro* L. propriae omnino non sunt.

Plinius meminit quoque de Cedro plurima in Atlante (6), cujus Cedri testem affert templum Apollinis Uticae repertum, in quo tectum e trabibus Cedri Numidicae jam ab annis mille centum, et octogintaocto persistebat. Praeterea narrat, feminas Romanas in viros regessisse mensarum Numidicarum insaniam contra margaritas suas. Quin

---

(1) *Plin. Nat. hist. lib.* 16. *cap.* 39. *p.* 411.
(2) *Bellon. De arb. conif. p.* 5. *versa.*
(3) *Bellon. l. c. p.* 6. *versa.*
(4) *Bellon. l. c.*
(5) *Pallas. Voyag. traduits par Gauthier de la Peyrouse. Paris* 1788-1793. *tom.* 2. *p.* 252. 253.
(6) *Plin. Nat. hist. lib.* 16. *cap.* 40. *p.* 414.

imo Ciceronem objurgabat de ejusmodi mensa pro qua in illa paupertate undecim sestertia persolverat, sicuti alios Romanos objurgabat pro hujusmodi mensis quatuordecim, et quindecim sestertia persolutis (1).

Sed post Plinium nullam aliam notitiam de Cedris Numidicis habebamus; cum temporibus nostris plenissimam obtinuimus, postquam Gallorum colonia in Numidiam deducta est. Boryus, et Durieus primi Gallorum sunt, qui de his Cedris notitiam suppeditarunt. Boryus cum esset Algiriae, novit, Turcas Cedris Atlanticis usos fuisse pro aedificiis suis, quae res nos latebat. Volebat autem Atlantem adire, sed Kabyles incolae feri, et indomiti non sinebant. Postquam vero Gallorum exercitus eos perdomuit, omnis securitas fuit, praesertim quia Galli humanissime Kabyles pertractarunt. Tunc Duriaeus alacris vir Atlantem a septentrionibus petiit per viam, quae ducebat ad *Ain-Thlazid*, et ad altitudinem metrorum circiter octingentorum Cedrum reperit magnae molis, scilicet metros quadraginta longam, septemque metros in ambitu habentem. Verum cum ex hoc loco iter prosequi non posset ob nivem, quae terram alte tegebat, ad meridiem montis se convertit, ubi nix evanuerat, ibique ingentes Cedrorum cujuscunque molis, et aetatis sylvas detexit, viditque earum folia ludere colore saturate viridi, vel argenteo etiam in eadem arbore, at in arboribus vetustis passim erant argentei coloris, quae senectutem portendebant. Ex his conclusit unam tantum Cedri speciem esse in Atlante, et Boryus recte observat, errasse botanicos, qui duas, diversasque species in Atlante haberi postea putarunt, pejusque earum figuras dederunt (2). Haee Cedrus profecto non discrepat a Cedro Libani, sive a *Pino Cedro* L., aut, si malumus, vix varietatem ejus dicemus.

---

(1) *Plin. Nat. hist. lib.* 13. *cap.* 15. *p.* 341.

(2) *Bory de S.t Vincent Compte rendu des séances de l' Académie des sciences tom.* 18. *séance du* 10. *Juin* 1844. *p.* 1067.

Post Duriaeum recentius Atlantem adiit alacris juvenis, strenuusque plantarum indagator Desbeauxius, qui altissimum jugum *Djurjura* conscendit, ubi pariter sylvas Cedrorum latissime extensas reperit, et ad altitudinem usque bis mille metrorum montis pertingentes, in quibus erant Cedri molis abnormis, quae aetatem plurium seculorum ostendebant. Non dubitavit de specie, et tantum habuit pro varietate *Pini Cedri* L. (1).

Postquam cognovimus Cedros numerosissimas, quae nunc in Atlante sunt, non erit abs re declarare, quam paucae supersint in Libano. Bellonius, qui ibi fuerat paulo ante annum 1553, decemocto tantum vidit, Rawolfius vigintisex anno 1575., Mandrellius sexdecim post seculum a Rawolfio, Billardierius fere centum anno 1787. (2). Forte hi totum Libanum non explorarunt, ideo in numero Cedrorum, quas viderunt, dissentiunt; tamen satis superque demonstrant, sylvas ingentes, quae fuerant Hirami, et Salomonis aevo, ibi amplius non reperiri.

Displicebitne vobis, ut pauca addam de duabus Cedris majoribus, quas habemus in Italia? Harum altera est in horto botanico Pisano, in Bononiensi altera. Prior illuc ex Anglia delata est anno 1787., cum vix decimetros duos attingeret, uunc ad metros quatuordecim cum dimidio extollitur, habetque metros tres, et centimetros nonaginta duos in ambitu caudicis terra tenus; fert aetatem annorum centum, et quatuor, dolendum quod verticem a longo tempore amiserit perforationibus insectorum, ut tradidit Savius (3), quare ulterius augeri nequit in altitudine sua. Cedrus Bononiensis metros viginti et unum cum quinque centimetris habet in altitudine, et metros duos cum quinquaginta millimetris in ambitu basis caudicis. Ætas ejus quinquaginta duorum annorum

---

(1) *Debeaux. Excursion sur la haute Kabylie dans les Actes de la Société de Bordeaux tom. 22. second. livraison.*

(2) *Bellon. De arbor. conif. p. 4., Savi. Tratt. degli alb. ed. 2. tom. 2. p. 137. Dizion. delle scienz. nat. Firenze V. Batelli e figli vol. 5. p. 534.*

(3) *Savi. Osserv. sul legno d' abete p. 17.*

est, verticem suum plene servat, quidquam inclinatum. Utraque prae Cedris majoribus, et senioribus Libani, et Atlantis hactenus in juventute sua est, sed robur, et majestatem ostendit, quibus Daniel ad fortitudinem, et majestatem regis potentissimi declarandam utebatur: Ecce Assur quasi Cedrus in Libano (1).

Sed satis de Cedro. Nunc ad cedriam, et cedrium transibo. Scimus ab Herodoto (2), Ægyptios tribus, diversisque modis cadavera medicasse. Utebantur prima methodo pro regibus, et primoribus, et haec erat majoris sumptus. Viscera e cavitatibus educebant, has perluebant vino palmeo, postea pulveribus odoriferis conspergebant, demum implebant mirrha pura, casia, aliisque fragrantibus materiis, thure excepto. Cadaver ita praeparatum sub nitro per septuaginta dies sepeliebant, quibus elapsis, iterumque perlutum glutine illiniebant, fasciisque lineis, vel byssinis obvolvebant. Sic intra arcam e ligno sicomori claudebant, eamque antiquitus notis hieroglyphicis, et postea etiam litteris graecis signabant. Haec sunt cadavera exsiccata, *Mummïe* a nobis dicta, quae adhuc habentur in musaeis. Nos quoque habebamus in nostro, quod Benedictus XIV. dono dederat, sed, nescio quo misero fato, Oriolius Professor noster arcam ejus aperire fecit, scripturam bilinguem, hyeraticam, et graecam sperans intra illam invenire, nec invenit. Herodotus non patefecit, quid esset gluten adhibitum; sed Dioscorides postea declaravit inquiens: Cedrus arbor magna est, ex qua picem colligunt, quae Cedria vocatur.... optima, et crassa, perlucida, vehementis odoris (juxta codicem Cantacuzenum), quae dum effunditur guttatim, non dissipata, coit, cui ea vis inest, ut defuncta corpora conservet, et viventia corrumpat, qua ex causa mortuorum vitam aliqui eam appellavere (3). Plinius eadem dixit:

---

(1) *Ezech. cap.* 31. *v.* 3.
(2) *Herod. Hist. lib.* 2. *Euterpe p.* 142.
(3) *Diosc. De mat. med. cap.* 89. *p.* 125.

Ægyptiis mos erat cadavera asservare medicata (1). Cedria defuncta corpora aevis servat, viventia corrumpit, mira differentia, cum vitam auferat spirantibus, defunctis pro vita sit (2), quod quidem verissimum est, quia cedria, quae substantia resinosa potens est, intus ab homine sumpta cito vitam destrueret.

Forte quis mirabitur, tam Dioscoridem, quam Plinium vocabulo picis cedriam distinxisse; sed hi qualitatem glutinosam cedriae significabant, non loquebantur de elementis ejus. Chimia penitus latebat eos, quae temporibus nostris rerum naturam, compositionesque feliciter aperuit, nosque picis nomine colophoniam, et picem navalem a cedria longe diversas rectius appellamus.

Itaque cedria a *Pino Cedro* L. tantum obtinetur, cujus strobili crustulis cedriae passim obducuntur; haec dum primo erumpit, mollis, et glutinosa est, sed aeris attactu durescit, color ejus albus, atque in ignem conjecta gratum odorem emittit. Observatum est in Cedro Pisana etiam e rimis corticis exsudare, sed pauca quantitate. Id nondum contigit in Cedro Bononiensi, forte quia junior est; sed e ramis ejus sectis in finibus corticis, et ligni extillare visa est. An arbores longevae copiosius e cortice effundunt? An antiquitus per incisiones corticis copiosius obtinebatur? An per ignem, ut videbimus de cedrio, educebant? Scriptores veteres silent de his. Sed satis de cedria. Veniamus ad cedrium.

Secunda methodus, qua Ægyptii cadavera hominum mediocris fortunae medicabant, ita describitur ab Herodoto (3). Cadavera non aperiebant, neque viscera ab eis educebant, sed unguen per clysteres in alvum injiciebant, clausoque ano, ne injecta materies exiret, per aliquot dies ita servabant. His elapsis, anus aperiebatur, a quo unguen, et viscera vi unguinis putrefacta

(1) *Plin. Nat. hist. lib. XI. cap. 37. p. 125.*
(2) *Plin. l. c. lib. 24. cap. 5. p. 634. 635.*
(3) *Herod. Hist. lib. 2. Euterpe p. 143.*

exibant. Non cedria, non fasciis hic utebantur. At quidnam erat hoc unguen? Unde educebatur? Plinius sic declarat: Pix liquida in Europa a taeda coquitur... lignum ejus concisum, furnis undique igni extus circundato, fervet: primus sudor aquae modo fluit canali: hoc in Syria cedrium vocant, cui tamen vis est, ut in Ægypto corpora hominum defunctorum eo perfusa servarentur (1). Patet ex his Cedrium a Cedria differre, quia non eductum a *Pino Cedro* L., sed a taeda, quae minoris praetii erat, et forte respondebat *Pino maritimae* Matth. (2), sive *Pino halepensi* Willd. (3), quae obvia in maritimis Syriae, sicuti est in maritimis Italiae, plurima pollens materie resinosa e longinquo odora, cujus lignum facile accenditur. Non puto fuisse *Pinum Cembram* L., quae taedas pariter suppeditat, quia haec nascitur tantum in editis alpinis nostris, neque in Syria reperitur.

Supervacaneum est loqui de tertia methodo, qua Ægyptii cadavera pauperum juxta Herodotum (4) medicabant, quia neque cedriam, neque cedrium adhibebant.

Transeo nunc ad partem secundam horum Miscellaneorum, in qua sex plantarum species describam, quarum quatuor novae sunt, duae declaratione dignae.

CLASSIS PENTANDRIA. ORD. MONOGYNIA.

Ord. nat. Borragineae *R. Brown.*

1. CORDIA *tenuifolia:* subglabra; foliis ovatis, acutiusculis, tenuibus, subrepando-crenatis, venarum axillis villosis; cymis dichotomis, paucifloris; corolla quinqueloba. *Tab.* 11.

Ital. *Cordia tenue.*

Frut. Habui ex *Guatimala* in *Vulcano d'acqua* a VALLASQUEZIO.

---

(1) *Plin. Nat. hist. lib.* 16. *cap. XI. p.* 392. 393.
(2) *Matt. in Diosc. p.* 99.
(3) *Willd. Sp. pl.* 4. *part.* 1. *p.* 496.
(4) *Herod. Hist. lib.* 2. *Euterpe p.* 143.

Caulis superne scabriusculus. Folia alterna, tenuia, ovata, acutiuscula, longiuscule petiolata, multo margine subrepando-crenata, axillis venarum villosis, supra laete viridia, glabra, aut pilis raris adspersa, subtus pallidiora, scabriuscula. Petioli sex-octo lineas longi. Cyma terminalis, dichotoma, pauciflora, et laxiflora, subpilosa, nuda. Calyx sulcatus, apice dentato-lacerus. Corolla tubo brevi, intra calycem occultato, limbo campaniformi, quinquelobo, lobis subcrenatis. Stamina corolla dimidio breviora. Stilus filiformis, staminibus longior. Stigma bicrure, cruribus bifidis.

CLASSIS DECANDRIA. ORDO DIGYNIA.

Ord. nat. Saxifragaceae *De Cand.*

2. SAXIFRAGA *florulenta:* foliis radicalibus, numerosissimis, rosulatis, obverse lanceolatis, mucronatis, inferne pectinato-dentatis; thyrso radicali, longo, laxifloro. *Tab.* 12.
S. florulenta *Morett. Monogr. delle Saxifr. p.* 9., *et in Conf. e Brugn. Giorn. di fis. dec.* 2. *tom.* 7. *p.* 105. *Sering. in De Cand. Prodr.* 4. *p.* 20. *n.* 12. *Stern. Revis. Saxifr. suppl. secund. p.* 54.
S. floribunda *Dietr. Syn. pl. sect.* 2. *p.* 1532. *n.* 81.
Ital. *Sassifraga tirsoidea.*
Perenn. Habui ex alpibus maritimis Nicaeensibus *alla Madonna delle finestre*, ubi legit Rev. MONTOLIVES praefectus bibliothecae Nicaeensis, et benevole concessit Prof. Josepho filio meo. Floret aestate.
Folia omnia radicalia, numerosissima, densissime, et patenter rosulata, coriacea, obverse lanceolata, argute mucronata, in margine inferiore pectinato-dentata, in margine superiore albo-cartilaginea, integra, vel in imo subcrenata, viridia, interiora successive breviora. Thyrsus radicalis, pyramidato-acutus, multiflorus, laxiusculus, quatuor-octo pollices longus. Rachis crassa, fistulosa. Pedicelli uniflori, rarius biflori, inferiores longiores, apice adunci, et ideo ferentes flores cernuos, superiore-

successive longiores, supremi erecti. Bractea sub quovis pedicello linearis, longa, acuminata, ciliato-glandulosa. Rachis, pedicelli, et calyces hirsuti, pilis pluribus apice glanduriferis. Calyx inferne adhaerens, campanulatus, quinquefidus, laciniis lanceolatis, acuminatis, fructifer tumidior. Petala quinque, obverse oblongo-lanceolata, obtusa, alba, triplivenosa, calyce longiora, ungue longo, angusto. Genitalia corolla breviora. Stamina filamentis filiformibus, antheris subrotundis, bilocularibus. Stili duo, crassi, subulati, staminibus longiores. Stigmata capitata. Semina numerosissima, minutissima, ovoideo-oblonga, glabra.

Cl. Morettius viderat tantum exemplar imperfectum hujus speciei; ideo neque descriptionem, neque figuram ejus dedit satis habens indicare per phrasim specificam, neque novit verum locum natalem plantae, pro quo generaliter indicavit alpes maritimas prope Nicaeam, et excitavit botanicos ad eam iterum quaerendam, ut certiora de ea afferrent. Auctores a me superius allati enunciarunt sola phrasi Morettiana addito signo crucis, ut eorum incertitudinem ostenderent, qua ego quoque permotus de ea silui in Flora Italica, sed nunc laetor posse addere praeditam diligenti descriptione, et figura exacta, quas desumpsi a pulcherrimis exemplaribus, quae filius ad me attulit.

Explicatio tabulae 12.

Fig. *a*. Planta in statu naturali.
b. Folium auctum.

CLASSIS ICOSANDRIA. ORDO POLYGINIA.

Ord. nat. Rosaceae *Juss.*

3. ROSA *longicuspis:* glabra; foliis impari-pinnatis, bi-trijugis, foliolis oblongo-lanceolatis, crebre, arguteque serrulatis, superioribus longe acuminatis; aculeis aduncis. *Tab.* 13.

R. sempervirens *Hook. fil., et Thoms. Herb. Ind. orient.** Ital. *Rosa longifoglia.*

Frut. Habui ex India orientali *in Khusia* ad altitudinem 2-5000. pedum ab HOOKERO FIL., et a THOMSONIO.

Frutex glaber. Folia impari-pinnata, pinnis duabus-tribus, foliolis longis, oblongo-lanceolatis, minute, crebre, arguteque serrulatis, longe acuminatis, et magis superioribus, supra glabris, subtus laxiuscule reticulato-venulosis, venulis albis, sub fortiori vitro minutissime punctulato-puberulis. Aculei caulini, et petiolares pauci, adunci, basi latiusculi, et compressi. Flores desunt in meo exemplari.

Solo intuitu facile distinguitur a *Rosa sempervirente* L., quae familiaris Italiae in sepibus planitiei, et in sylvulis collium. Haec habet foliola latiora, passim breviora, et semper brevius acutata, subtus creberrime reticulato-venulosa, venulis saepe coloratis, glabris, aut vix percepti-biliter punctulato-puberulis.

CLASSIS POLYANDRIA. ORDO MONOGYNIA.

Ord. nat. Leguminosae Swartzieae *De Cand.*

4. SWARTZIA *macrosperma:* foliis elongatis, oblongis, acuminatis; petiolis bialatis; racemis subquadrifloris; leguminibus stipitatis, dispermiis. *Tab.* 14.

Ital. *Swartzia fagiolata.*

Frut. Habui ex *Guatimala* in via, quae ducit *al Vulcano d' acqua*, a VELLASQUEZIO.

Folia alterna, elongata, etiam quadripollicaria, oblonga, acuminata, acuminis apice obtusiusculo, integerrima, coriacea, glabra, ludunt breviora, emarginata. Petioli semipollicares, bialati, alis inferne angustis, superue sensim, sensimque latioribus, simul sumptis apicem emarginatum sistentibus. Racemi axillares, solitarii, laxi, subquadriflori. Flores non vidi. Legumina longiuscule stipitata, stipite erecto, ovalia, vel oblonga, tumentia,

dispermia, octo lineas-pollicem longa. Semina grandia, reniformia, sicca tecta arillo rugoso-lacunoso.

CL. CRYPTOGAMIA. ORDO HYDROPTERIDES *Willd.*

Ord. nat. Rhizospermae *De Cand.*

5. AZOLLA *magellanica:* rosulis parvis, natantibus; foliis subrotundis, exiguis, angustissime marginatis, quadrifariam imbricatis; conceptaculis solitariis. *Tab.* 15. *Fig.* 1. *a. b.*

A. magellanica *Willd. Sp. pl.* 5. *p.* 541. *Spreng. Syst. veg.* 4. *part.* 1. *p.* 9. *n.* 1. *Radd. in Opusc. scient. di Bologn. tom.* 3. *p.* 297. *n.* 149.,* *et Syn. Filic. Bras. p.* 19.*

A. filiculoides *Lamck. Enc. méth. bot. éd. de Pad. tom.* 1. *p.* 340., *et Illustr. tab.* 863.

Salvinia Azolla *Radd. Plant. Bras. nov. gen. et spec. p.* 2. *tab.* 1. *fig.* 3.*

Muscus squamosus aquaticus elegantissimus *Feuill. Journ. des observ. Paris* 1725. *tom.* 3. *p.* 43. *fig.* 72. *Dill. Musc. p.* 335. *tab.* 43. *fig.* 72.

Ital. *Azolla lenticella.*

Ann. Habui ex *Rio-Janeiro* Brasiliae a RADDIO.

Caules brevissimi, dichotomi, rosulas parvas, natantes efficiunt, et deorsum emittunt radiculas simplices, tenues, longas. Folia exigua, in utroque latere caulis disticha, alterna, valde approximata, et simul sumpta quadrifariam imbricata, subrotunda, obtusa, convexula, praedita margine angustissimo, albo-membranaceo, supra viridia, et minute papulosa, suprema subinde e subrotundo ovata, et ex his inferiora saepe tota, aut fere tota albo-membranacea. Fructificationem non vidi, sed juxta Raddium Pl. Brasil. nov. gen. et spec. p. 2. conceptacula solitaria, sita ad originem radicum, oblonga, sessilia, tenuissime membranacea, pellucida, glaberrima.

Explicatio tabulae 15.

Tab. 15. Fig. 1. *a.* Planta in statu naturali.
Fig. 1. *b.* Per microscopium aucta.

6. AZOLLA *bonariensis:* foliis ovali-oblongis, late marginatis, quadrifariam imbricatis, conceptaculis subrotundis, granulatis. *Tab.* 15. *Fig.* 2. *a. b.*

Ital. *Azolla marginosa.*

Ann. Ex *Buenos-Ayres.* Dederat eximius, sed infelix FOX-STRANGWAIS, qui periit in bello Taurico.

Caules dichotomi, sesquipollicem longi, subtus, et magis inferne radicantes, radicibus simplicibus, crassiusculis, fuscis. Folia disposita ut in praecedente, et quadrifariam imbricata, ovali-oblonga, obtusa, praedita margine lato, albo-membranaceo, supra viridia, et minute papulosa. Conceptacula, quantum videre potui in sicco, suglobosa, prominenter granulata.

Explicatio tabulae 15.

Tab. 15. Fig. 2. *a.* Planta in statu naturali.
Fig. 2. *b.* Per microscopium aucta.

Cordia tenuifolia **Bert:**

C. Bettini dis: dal vero ed in pietra.

Lit Angiolini.

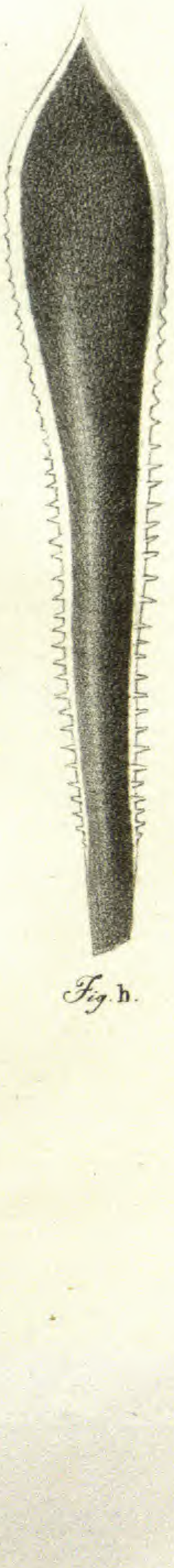


Fig. a.

Fig. b.

Saxifraga florulenta Morett.

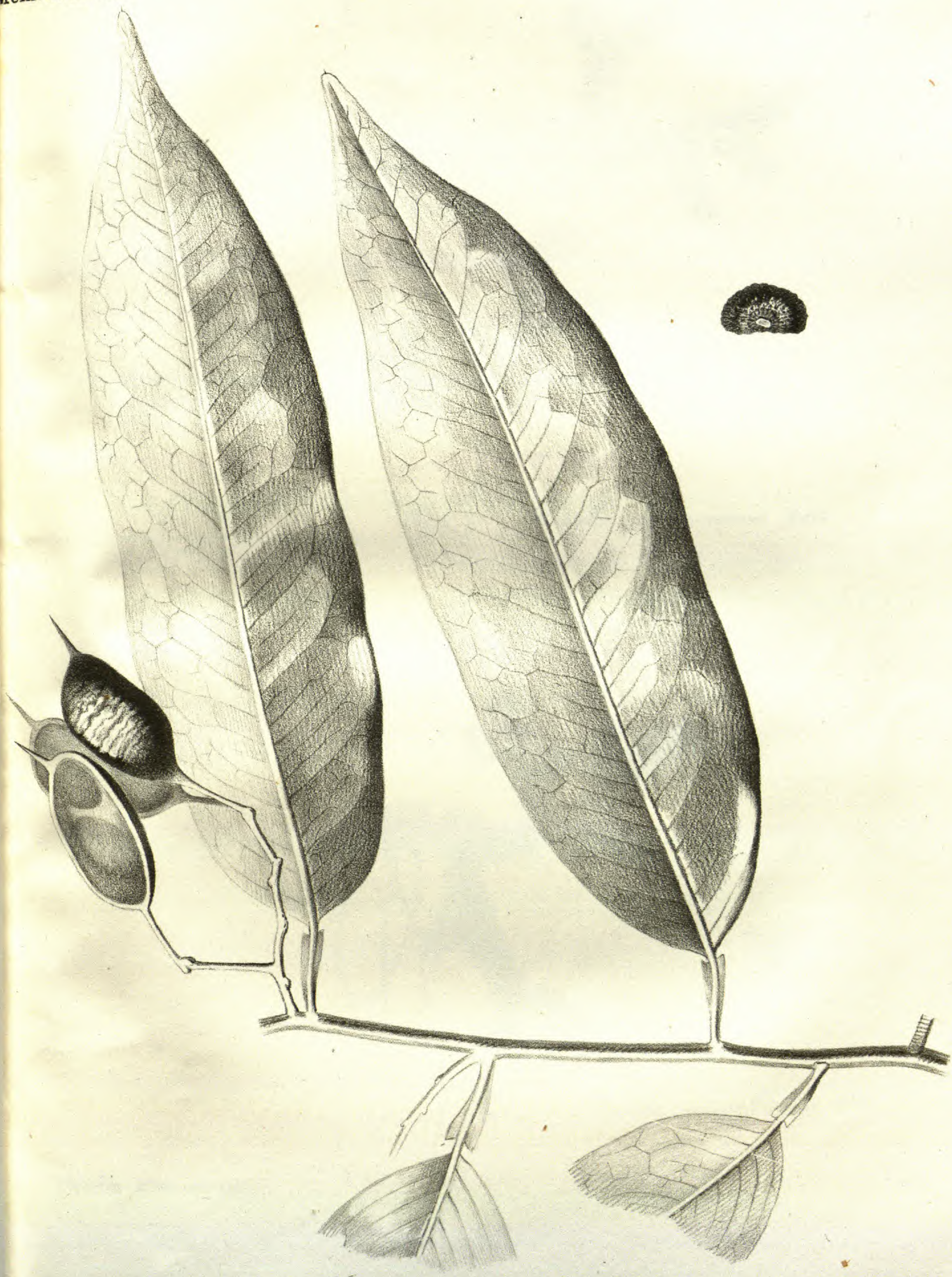
C. Bettini dis: dal vero ed in pietra.

Lit: Angiolini.

Rosa longicuspis Bert.

Lit: Angiolini

C. Bettini dis. dal vero ed in pietra.



Swartzia macrosperma **Bert:**

C. Bettini dis: dal vero ed in pietra.

Lit: Angiolini.

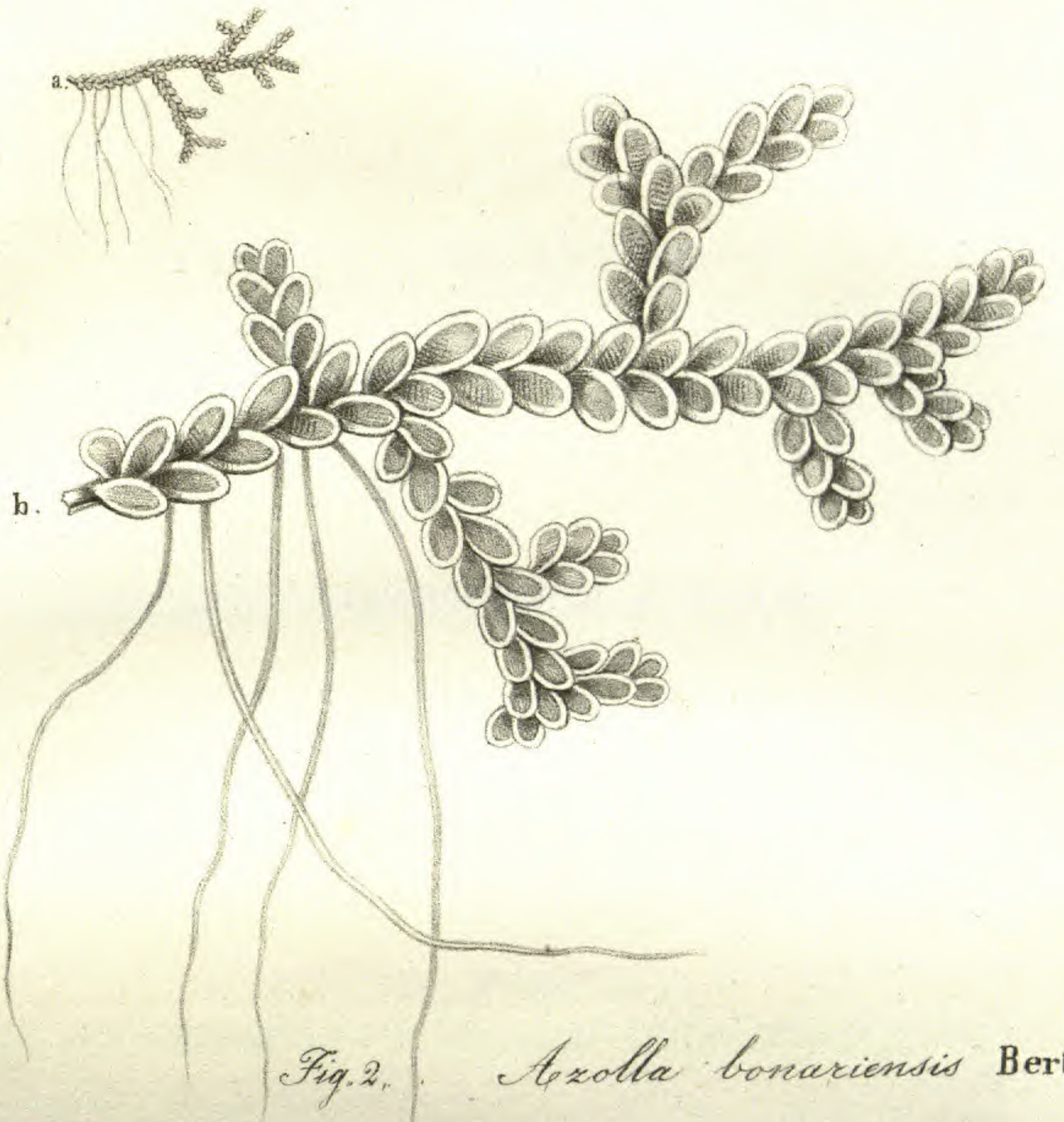


Fig. 2. *Azolla bonariensis* **Bert.**

Fig. 1. *Azolla magellanica* **Willd.**

G. Bettini dis: dal vero ed in pietra.

Lit: Angiolini.

NUOVE OSSERVAZIONI

SULLA MATERIA CONCRETA

DELLE

TERME PORRETTANE

MEMORIA

DEL

PROFESSOR CAV. GAETANO SGARZI

(Letta nella Sessione dei 29 Marzo 1860.)

Nelle scienze naturali tale vi ha un andamento di cose sì speciale e particolare, che le osservazioni e le esperienze, le quali su di esse versano, di sovente non raggiungono che congetture ed ipotesi; alle volte le osservazioni e le esperienze stesse sulle cose medesime, facendosi scala le une alle altre, e reiterandosi pazientemente, pervengono ad ottenerne dei risultamenti che sembrano di verità, ma che pure non lo sono, perchè nuovi fatti che si succedono arrivano a smentirli, od a farli dubbiosi; e ben di rado i tentativi e gli sforzi di che senza posa s' alternano le osservazioni e le esperienze suddette, riescono coronati del compenso di chiarire un punto di dottrina, di svolgere una legge di natura, di fare una scoperta. Ciò massime quando è questione di origine, di formazione, di composizione intima di certi corpi, siccome delle ragioni e delle condizioni di esistenze varie; intorno a che la natura pur dessa sì prodiga de' suoi favori, sì larga nelle sue manifestazioni, pare abbia voluto coprirsi di un velo,

celarsi nel mistero, mantenere l' incognito. Che di tal fatta di questioni quella si è appunto che riguarda la Materia Concreta delle Terme Porrettane; la quale a fronte di ripetute serie di esperienze e di osservazioni, tuttora aspetta da parte della scienza un onomastico fissato, una vera derivazione, l' assoluta destinazione che le è assegnata nel creato.

Già fino dalla tornata delli 9 Aprile 1835 ve ne tenni, Accademici umanissimi, in questo stesso luogo discorso, in un con quello che era di mio studio e di pensamento mio particolare intorno al Gas infiammabile, ed alla Temperatura delle dette Terme (1); mi studiai in allora di indicarvela differente da quant' altre materie congeneri conosciute che si trovano nelle Acque Solforose, sia per l' apparenza, sia per i caratteri e le proprietà, sia pel composto; tentai inoltre di spiegarvene d' alcuna guisa l' origine, la derivazione, l' ufficio che le sembra proprio; ed azzardai perfino nominarla *zoofitogene* per questo che invece d' esser dessa materia, siccome fors' anco le consimili d' altre acque minerali, il prodotto di criptogame oppure d' infusorii che vivano od imputridiscano nella medesima, egli è più consentaneo e di ragione, che a tali esseri organizzati dia essa stessa origine e nascimento, mediante una causa comune, un concorso di circostanze favorevoli, le più necessarie ed opportune condizioni. Ritornai una seconda volta in argomento della stessa materia al vostro cospetto, nella tornata delli 4 Gennaio 1838 (2) in occasione che per singolare gentilezza mi erano state comunicate alcune osservazioni del *Prof. Paolo Savi* di Pisa sulla medesima, ed in conseguenza del confronto che fu d' uopo instituirne colle mie proprie anteriori; dal che ebbi campo non solamente di verificare le une e le altre, di estenderle, di

---

(1) Memoria inserita nei *Nuovi Annali delle Scienze Naturali* 1838. Bologna Anno 1.° Tom. 1.° Pag. 161.

(2) Memoria seconda inserita nei *Nuovi Annali* citati. 1838 Bologna Anno 1.° Tom. 1.° Pag. 220.

delineare una Tavola (1) degli esseri organizzati e viventi che vi si rinvengono, di designarla microscopicamente, ma benanche di confermare le deduzioni della precedente Memoria, vale a dire = che dessa materia è una congerie di molecole organiche, le quali sembrano provenire da lontana origine di catastrofe decomponente organizzazioni primitive anteriori = che per essere formata di tali molecole può ritenersi atteggiata a costituire, a sviluppare, ad alimentare, o prestare qualsiasi altra condizione valevole per l' esistenza degli animali e dei vegetabili che vi si trovano = che conseguentemente non le sarebbe fuori di proposito la progettata denominazione disopra enunciata.

Un fatto dipoi parzialissimo di facile putrescenza, che non si era prima riscontrata in questa materia delle Terme Porrettane, ed insieme di una spontanea di lei rigenerazione, che per accidentalità ne occorse di osservare anni dopo, e che postatamente ne fu dato di riprodurre e di avverare, tanto nella spontaneità della rigenerazione, quanto nell' artificio di ottenerla per mezzo dell' acqua; avendomi indotto a nuovi esami a cimenti nuovi, mi aprì l' adito a presentarvi una terza Memoria, che ebbe il vanto di occupare la seduta delli 26 Aprile 1849, che fu onorata pure del vostro suffragio, o Signori, e che nullameno, invece che negli Atti di quest' Istituto, mi fu permesso inserirla al pari delle antecedenti nel periodico = *Nuovi Annali di Scienze Naturali* = dei quali ero uno dei compilatori (2). Tale fatto mi parve di grandissimo appoggio al pensiero in avanti abbozzato sulla formazione di essa materia, mi si offrì di molta relazione con una genesi, e lo vidi siffattamente proprio a somministrare insolito ed insperato soccorso in tanta bisogna, da farmi illusione sull' incompatibilità delle mie forze, da trascinarmi verso il

---

(1) Vedi la Tav. VI dal Tomo stesso degli Annali citati.
(2) Memoria terza inserita nei nuovi Annali citati 1849. Bologna Serie 2.ª Tom. X. Pag. 266.

mistero sublime della formazione in generale dei corpi, da destarmene nella mente un concetto che ad ogni costo mi spinsi ad esporre. Non mi si rise però in faccia, nè mi si scagliò contro l' anatema del profano, che così non operano i veri sapienti, i quali non dispregiano mai gli sforzi di un ingegno per debole che esser si possa; anzi col sommo della benignità = si accolse l' opinione dei tipi di forma, di costituzione, di esistenza in tutto il creato che io emisi ed adottai = si accolse cortesemente l' idea per me fissata degli elementi e delle molecole degl' inorganici e degli organici, siccome donate di una materia speciale per ciascuna, così dotate tutte di una virtù assoluta, di un' intima forza particolare, di un' intrinseca attitudine a grado solamente diverso; per cui tendono di per sè le une verso le altre, non però ad accozzarsi alla rinfusa e senz' ordine, bensì ad unirsi e disporsi in gruppi determinati, ed a seconda dei tipi suddetti prestabiliti; sia nella di loro qualità e proporzione rispettiva, dal che ne risulta il composto; sia nei modi d' aggregazione particolare e di situazione nel gruppo, dal che ne viene la figura singolare e distintiva = favorevolmeute si accolse pure la mia deduzione, che in conseguenza di consimili premesse, l' unirsi degli elementi e delle molecole degl' inorganici, e degli organici, non fosse necessario considerarlo effetto dell' affinità chimica per un lato, per l' altro lato della forza organica, quale esclusivamente e generalmente è considerato; bensì che potrebbesi ritenerlo in entrambi i casi cumulativamente il risultato della sola azion chimica, sotto l' influenza degl' imponderabili massime per i primi, e per gli altri sotto quella segnatamente di un ente superiore alla nostra intelligenza, quale si è ciò che presiede alle formazioni di tutti i corpi, che ci è rappresentato nei tipi costanti ed uniformi dei medesimi, e che troviamo nella di loro immensa moltiplicità e varietà manifestato dall' infimo al più eccelso grado di potenza e di attività.

E comechè due anni or sono venne pubblicato un lavoro di *Leone Soubeiran* sulla Materia Organizzata delle

Acque Solforose dei Pirenei (1), che oltre il designarne la qualità di natura i caratteri le varietà, ne riporta l' insieme degli Esseri viventi che vi hanno stanza: essendomisi per questo lavoro offerta un' occasione di utile confronto colla materia e cogli esseri viventi delle Terme Porrettane, quantunque non nuovo rapporto alla prima; essendomene risultata della differenza notevolissima fra le criptogame e gl' infusorii dei Pirenei ed i nostri organizzati della Porretta, egualmentechè fra le due materie organiche, rispetto alle quali tale differenza era conosciuta dai primordii degli esami e delle osservazioni disopra accennate; essendo da ciò che quasi a dovere mi era ingiunto d' istituire le ulteriori indagini che quindi ne ho praticate, siccome un obbligo che mi ritengo imposto di farne comunicazione dell' esito a Voi, Egregi Signori, in sequela se non altro delle precorse in passato; così una quarta Memoria ne ho costituito sulla Materia Concreta della Porretta, che forse non è peranco l' ultima; una quarta volta riedo a Voi col medesimo argomento che fosse pure per gradirvi e per essere graziato dello stesso incontro; una quarta ripetizione di identici risultati, e in un diversi, ma senza diversità di deduzione da analoghe indagini sulla materia medesima vengo a porgervi, in prova dell' andamento che rimarcai in principio tutto speciale e particolare delle cose naturali, dove rari i successi brillanti, pochi i fatti inconcussi, delle congetture o delle fantasìe soltanto è conceduto poterne ritrarre, e ricavare. Degnatevi adunque, in conformità del passato, accettare benevolmente l' ulteriore umile tributo, che per ragioni d' impotenza dalla parte mia, di estrema difficoltà dalla parte della cosa trattata sono costretto a presentarvi; seguitemi con paziente indulgenza nel cammino che è forza non sia nè troppo breve nè ameno troppo; e vogliate essermi cortesi, al pari che lo foste sempre, di ascolto, di attenzione, di compatimento.

---

(1) Journal de Pharmacie et de Chimie. Tome XXXIII. Pag. 199, 266, 421, Tome XXXIV. Pag. 37. 3.e Serie.

In primo luogo facendomi alla materia organica, *Soubeiran* espone che quella delle Sorgenti Solforose de' Pirenei si presenta sotto due differenti aspetti, allo stato amorfo cioè, ed allo stato organizzato. Rapporto all' amorfa, chiamata per la sua apparenza *Materia grassa* da *Bordeau*, *Glairina* da *Anglada* e *Bouis*, *Gelina* da *Aulanier*, siccome per la località *Pireneina* da *Fontan*, da *Longchamp Barègina* ad esempio della *Luchonina* di *Barrau*, della *Daxina* d' *Astrié*, e per l' elemento solforoso della sorgente detta *Solforosia* da *Lambron*, *Solforidrina* da *Cazin*, indi dal medesimo distinta, per l' aspetto mucoso insieme, e per la foggia membranosa o semiorganizzata che talora veste, in *Solfomucosa* o *Solfodipterosa;* questa materia, egli dice, è certamente in dissoluzione nelle acque minerali, ma in una maniera che non è percettibile al microscopio, e non si fa conoscere se non quando si deposita alle sorgenti in copia or maggiore ora minore, rispettivamente alla proporzione dello solfo mineralizzatore, al grado della temperatura, al punto in che si raccoglie più o meno lontano dal getto delle acque medesime. Questa glairina che egli adotta così nominarla, generalmente ha l' aspetto di gelatina animale, o dello sperma delle rane secondo *Lemonnier*, è paragonata all' umor vitreo da *Fontan*, a materia gelatino-albuminosa da *Dupasquier*, ed è messa accanto alla mucilaggine di lino incompletamente disciolta da *Bouis* e *Cazin*, avvegnachè oltre una certa densità, ella è trasparente, limpida, scolorata quando non è mista a materie estranee. Esaminata col microscopio non lascia scoprire alcuna traccia d' organizzazione, o tutt' al più qualche strìa nella sua struttura, lo che solamente in approssimazione sta con quanto ha osservato *Turpin*, il quale per sua parte non la dice omogenea, bensì costituita dall' agglomerazione « 1.° di una specie di ganga mucosa, caotica, formata di particelle organiche trasparenti, senza colore, senza movimento monadario, che sono senza dubbio avanzi d' organizzazioni vegetabili ed animali precedenti; 2.° di una immensa quantità di sporule globose ed ovoidi estremamente piccole, inviluppate nel muco

» non organizzato della ganga suddetta, che le serve ad
» un tempo d' abitazione e di nutrimento, e delle quali
» alcuna vi ha in germinazione più o meno avanzata. Tali
» filamenti di una estrema tenuità, bianchi, trasparenti,
» senza tramezzi, non ramosi indicano i primordii di una
» vegetazione confervoide comune, e l' orditura per certo
» di quei lunghi filamenti bianchi, veduti da *Longchamp*
» natanti nell' acqua dei bagni, che più tardi in condizio-
» ni favorevoli a questa vegetazione, formano la barègina
» verde filamentosa del medesimo. Oltre poi li suddetti
» due componenti, le particelle organiche cioè e le sporule
» organizzate, vi hanno altri corpi, come granelli di sab-
» bia, e reliquie non riconoscibili, che probabilmente ap-
» partengono a vegetabili od animali iufusorii decomposti. »

Di questa glairina poscia *Soubeiran* con altri osservatori ammette delle varietà, attesa la diversità delle apparenze che offre, le quali non sono però sempre marcate per modo da distinguerle bene, e da non confonderle di spesso fra di loro; a tal che mentre *Anglada* ne riconosce in numero di sette, *Cazin* non ne contrassegna che due. Invero la *fioccosa*, la *filamentosa*, la *mucosa* d' *Anglada* corrispondono a un dipresso alla materia che *Cazin* chiama *Solfomucosa;* la glairina *membranosa* dell' uno è ciò che dicesi *Solfodipterosa* dall' altro, la glairina *fibbrosa* ch' esser potrebbe forse il *zoogene* di *Gimbernat*, insieme alla *zonaria*, ed alla *stallatiforme* sono poi il resto delle varietà proprie d' *Anglada*, che si verificano nelle varie sorgenti de' Pirenei, che loro assegna indistintamente, e che per tale modo distingue e caratterizza.

Il colore della glairina, prosegue *Soubeiran*, è pure assai variabile nelle varietà di esse sorgenti o in una sorgente medesima; d' ordinario è scolorata, biancastra o di un bianco sporco, massime nella mucosa, in quella delle sorgenti meno calde, in quella che si è concretata fuori del contatto dell' aria; per causa di materie estranee, oppure per l' elevata temperatura delle sorgenti si ha il coloramento rosso sanguigno, o rosso pallido, o giallo rossastro della fibbrosa, e della stallatiforme sopratutto; e

proveniente forse da solfuri precipitati dalla materia organica, da un principio di alterazione, o da corpi che si sviluppano nell' interno di essa, si è il color nero, la tinta bruna, o la verde che pure osservasi nella glairina.

L' odore ne è pressochè nullo ed indeterminato in sulle prime, e nel momento in che è raccolta si confonde con quello dell' acqua solforosa; ma facilmente si fa ributtante e come di corpo in putrefazione. Secondo *Anglada* alcune varietà di glairina da alcun tempo estratte, hanno sviluppato un odore aromatico analogo a quello delle viole mammole, o della radice d' ireos, lo che è stato verificato unicamente nella glairina rossa d' *Arles*, e non mai nelle bianche; il quale odore poscia cede presto il luogo al fetido di fermentazione dissolvente di che sopra. Se non che il meglio osservabile nella glairina ora di fresco, ora tolta da alcun tempo dalla sorgente ed avanti che essa imputridisca; si è il presentarvisi dei filamenti assai tenui e trasparenti, reticolati ed anastomizzati fra essi, che non contengono alcun corpo nel di loro interno, e che sembrano nascere da noduli più densi ora isolati, ora riuniti in masse irregolari; si è che *Cazin* oltre l' averla riscontrata membranacea, e nello stato in che la denomina Solfodipterosa, nella crosta superiore che copre di sovente una delle sue faccie vi ha sempre ravvisata la provenienza da una congerie di ctistallini di solfo; si è in fine che *Bouis* all' apertura delle sorgenti ha visto le vene acquose piene di una sostanza bianca polposa colle apparenze della glairina e con punti giallastri, essere invece silice gelatinosa, e particelle amorfe di solfo.

Rapporto poi alla materia dei Pirenei che *Soubeiran* distingue come organizzata, non è questa che la sostanza bianca filamentosa delle acque solforose alla quale *Fontan* diede il nome di *Solforaria*. Si presenta difatti sotto la forma di filetti tenuissimi, del diametro di due a quattro centesimi di millimetro, di variabile lunghezza, e disposti a fiocchi, a chioma, a raggi attorno un nucleo di materia gelatinosa. Ciascun filetto è costituito da un tubo semplice trasparente cilindrico e rotondo nella sua estremità libera,

con nessun tramezzo interno; dove invece è pieno di globetti rotondi che si toccano fra di loro, e che a maggiore sviluppo della Solforaria, distruttasi la parete membranosa che li riteneva sortono, si conformano un per uno a filamenti indi a tubi dapprima vuoti, poscia per ulteriore sviluppo, con globetti siccome anteriormente nella Solforaria completa. Cotali filamenti sembrano avere nascimento dalla glairina, quantunque se ne rinvengano in sorgenti dove alcuna traccia non è della medesima, e dessa stessa sia isolata in quelle che sono tanto fredde da non permettere lo sviluppo della Solforaria, la quale per sua parte non è che nelle acque solforose, e perchè vi si formi è d' uopo del contatto insieme dell' aria libera coll' acqna, e che la temperatura non s' innalzi molto oltre i + 50°; lo che si pare appoggiato grandemente dal mancare la Solforaria nelle forti termali, e dall' aversi all' incontro in queste del deposito di solfo. Il colore della Solforaria è naturalmente bianco; qualche volta è bruno, non però per alterazione o per materia estranea, siccome per questa la è la rossa di Carcanières, e per sviluppo di conferve particolari la è la verde che pure si rinviene. *Dujardin* vi riconobbe dei movimenti più vivi di quelli delle Oscillarie, che però *Fontan*, *Sèguier*, *Alibert Constant*, *Cazin* non viddero giammai. E tutti i caratteri che dessa offre dimostrano in una maniera perentoria, che è una vera pianta appartenente alla classe delle Alghe, che è ben discosta dai *Nostoch*, dalle *Oscillatorie*, dalle *Anabaïne*, e che secondo *Kutzing* e *Robin* è da considerarsi del genere *Hygrocrocis*, della specie *Nivea*.

Conseguentemente nel mentre che *Soubeiran* esprime che non potrebbero farsi che delle ipotesi sulla formazione della materia de' Pirenei, non tralascia d' osservare = che questa apparisce trasportata dalle viscere della terra in dissoluzione nelle acque minerali, e che in vedendola depositarsi e passare progressivamente dallo stato di Glairina a quello di Solforaria sembra dovere avere in sè il germe d' una organizzazione che non abbisogna che di trovare le condizioni favorevoli per svilupparsi = che ciò anche a

sentimento di *Fontan* e di *Cazin* e per l' esperienza di *Filhol*, è più consentaneo al fatto di quello che ammettere con *Turpin*, *Sèguier*, *Alibert Constant*, che dessa materia sia il risultamento della decomposizione delle conferve, o di piante in antecedenza sviluppate nelle sorgenti = che come le modificazioni segnate della Glairina tengono alle circostanze fisiche nelle quali si è depositata, ai corpi estranei frammisti ec., e quantunque difficile a determinare il momento in cui la materia diviene Glairina, e quello in cui passa a Solforaria; così egli è constatato, che trattandosi in fondo di una sostanza identica, le circostanze opportune a tale passaggio sono pure l' influenza dell' aria, la presenza dell' acqua, l' abbassamento di temperatura, nonchè il proporzionale del principio solforoso relativo a tale abbassamento, in quanto che permette che se ne depositi nell' occorrente quantità = che più oltre che queste circostanze continuano a concorrervi e successivamente ad operare, l' organizzazione vi avanza, appariscono altre Alghe inferiori caratterizzate dal di loro color verde, si forma un primo mondo un mondo vegetabile una foresta acquatica, che poscia si popola di una miriade d' esseri più avanzati nella scala d' organizzazione, che si moltiplicano, e che costituiscono l' anello fra le piante e gli animali = che dal momento che gl' Idrofiti delle acque salate sono differenti da quelli delle acque dolci per la composizione rispettiva delle acque medesime, di questi pure delle acque solforose di specie particolari possono esservi aventi la ragione della di loro esistenza nel principio solforoso, dandosi però dei casi in cui sì gli gli uni che gli altri frammisti s' incontrano in alcune sorgenti d' acque minerali = che quindi analogamente avviene nella stessa materia la produzione d' animali microscopici per analoghe circostanze, e condizioni parimenti analoghe; i quali sono pure in numero, e di specie diverse a seconda delle une e delle altre; i quali stanno in relazione per la massima parte colla composizione solforosa delle acque; ed i quali non meno dissentono in alcun caso per alcune particolarità d' esistenza dalla generalità dei

congeneri. Di quì la compilazione di due Tavole di tali esseri organizzati d' entrambe le qualità riscontrate nella materia stessa dei Pirenei; di qui l' opinione sua particolare intorno la provenienza sì di questa che di quelli; di qui infine la foggia di pensamenti con che dà termine all' egregio suo lavoro.

Ora in venendo per seconda parte al paragone dell' esposto da *Soubeiran* intorno la predetta materia de' Pirenei con quello che io pubblicai intorno la materia della Porretta (1), soggiungo che in un certo aspetto può non apparire la differenza che vi ho prenunciata, ed anzi è da vedervi assai di analogìa subitochè col concorso dei risultamenti dell' analisi chimica (2) la ritenni e descrissi, quale una specie di concrezione gelatinosa più o meno densa; di color giallo tendente al rossigno; di consistenza molle facile a dividersi non mostrando alcuna aderenza fra le sue molecole; di odore debole analogo a quello di prodotti marini nonchè dell' acqua stessa della quale è imbevuta; che osservata colla lente e col microscopio null' altro per sè manifesta che un magma informe, semitrasparente, di superficie ineguale, di globulosa apparenza in lontano; che diseccata diminuisce notabilmente di volume, e perdendo l' odore ed il sapore acquista un color grigio-bruno, diviene elastica, molto tenace, quindi facile a polverizzarsi; immersa nell' acqua anche a temperatura ordinaria, dopo qualche tempo acquista i caratteri di prima; esposta all' azione di forte calore, annerisce senza gonfiarsi, tramanda in seguito molto fumo d' odore decisamente empireumatico misto di vegetabile e d' animale, ed avvicinandosi all' ultimo periodo della carbonizzazione sviluppa una fiamma giallognola che dura qualche tempo, rimanendo pochissimo avanzo polverulento rosso-bruno.

---

(1) Memoria prima citata. Nota N. 1.

(2) Egli è un bisogno generalmente sentito che si rinnovi l' Analisi delle Acque della Porretta, che da molti anni non è stata riveduta, e che potrebbe offrire, per i maggiori mezzi e cognizioni odierne, delle interessanti varietà utili alla scienza, ed alla terapeutica.

Che se questi caratteri, prescindendo da ciò che è chimico, possono raffigurare la *Glairina* d' *Anglada*, non è però a dissimulare, che la nostra materia concreta dimostra piuttosto tale una uniformità, che male si accorda colle varietà di quella; che il colore dell' una pressochè costantemente giallastro, e dovuto soltanto con della probabilità al ferro, non sta troppo col biancastro ordinario, nè coi diversi colori dell' altra ascritti alla temperatura od a materie estranee; che l' effluvio decisamente marino della porrettana sembra tutt' altro che il pressochè nullo ed indeterminato odore di quella dei Pirenei. Forse ciò tiene all' essere diverse nei Pirenei le località delle Sorgenti minerali, dovechè una sola può ritenersene alla Porretta (1); forse deriva ciò non tanto dalla diversità della materia organica, quanto dai modi varii in che rispettivamente si raccoglie, siano condotti, siano serbatoi, siano vasche; ciò fors' anche dipende dalla differenza di composizione intima delle singole acque minerali solforose. Ma quello che veramente fa inclinare all' analogia tutt' al più, anzichè all' identità fra le materie medesime, si è la parte che *Soubeiran* chiama organizzata; la quale parte così egualmente potrebbe essere ammessa nella nostra, per lo effettivo esistervi dell' amorfo, e dell' organizzato; dalla quale parte, secondo l' opinione che vogliasi abbracciare intorno la formazione di tali materie delle acque minerali, e intorno la produzione o lo sviluppo degli esseri organizzati che vi esistono, di che toccheremo alcun poco in ultimo, sono da ritrarsi degli argomenti di convinzione sì per riguardo all' analoga od identica natura che possono avere entrambe le materie suddette, sì per riguardo all' origine la più verosimile dei viventi in esse che può darsi da germi, o da generazione semplice spontanea; e nella quale parte

---

(1) Abbenchè siano in numero di otto li getti delle Acque Minerali di Porretta, e situati in tre punti a marcata distanza l' uno dall' altro, non è però per questo che la vena da cui vengono non ne sia una sola in tre diramazioni solamente distinta.

per la dissomiglianza appunto dei risultamenti della microscopica osservazione, non può non esservi tanto da rendere giustificato l' anzidetto giudizio d' analogia tutt' al più, non già d' identità fra le stesse materie.

Dissi che la pubblicazione di *Soubeiran* era accompagnata da due Tavole degli esseri organizzati delle Sorgenti dei Pirenei; or bene mi si conveniva conseguentemente paragonarvi quelli delle Sorgenti Porrettane riportati nella Tavola annessa alla mia seconda Memoria disopra menzionata (1), e prima d' ogni altra cosa, essendo trascorsi degli anni molti, era d' uopo verificare in quest' incontro pure la realtà delle criptogame e degl' infusorii, che in antecedenza mi era stato dato rinvenirvi, e descrivere. A tale oggetto, interessai la gentilezza dei due miei Colleghi Pregiatissimi *Paolini*, ed *Alessandrini;* l' uno perchè trovandosi nel momento alle Terme Porrettane qual Medico Direttore, favorisse spedirmi la predetta materia; mi giovasse l' altro di suo validissimo aiuto, siccome lo aveva fatto sempre per lo innanzi, nelle microscopiche osservazioni. E comechè della diversità abbastanza ne è apparsa, non dirò fra materia e materia della Porretta, bensì fra questa e quella dei Pirenei, da convergere parimenti all' analogia piuttostochè all' identità fra esse; così ho pensato ritrarne le due Tavole che vi presento, dove a colpo d' occhio, con materiale confronto, e senza punto quasi di spiegazione e di minuto dettaglio, vi sarà facile, o Signori, devenire alla medesima deduzione.

In generale si è trovato che i corpi organizzati veduti in allora, vi esistono anche al presente almeno per la massima parte, ed a riserva d' alcune varietà, che probabilmente sono dovute se non a generi o specie del tutto nuove, a gradazioni di sviluppo, o ai diversi ingrandimenti in che si è fatta l' osservazione sul medesimo oggetto. Infatti nella Tav. 16, Fig. 1. osservate uno degli ovi delle

---

(1) Che è la Tav. 6.ª del Tomo 1.° Annali citati, la Tavola stessa della Nota 3.

Anguillule, di che or' ora diremmo, veduto al microscopio del *Cav. Amici* all' ingrandimento di 634 diametri. Questa figura è analoga a quelle segnate colla lettera *f* nella figura seconda della citata Tav. 6. degli Annali tranne che il Disegnatore vi ha rappresentati gli oggetti molto più piccoli, e quali si riscontrano nella Fig. 14 riprodotta dagli Annali stessi. Rottasi in più punti la buccia dell' ovo medesimo (*a*, *a*, *a*) ne usciva la materia globulare, porzione della quale vedetela a maggiore ingrandimento disegnata nella Fig. 2, in cui la materia globulare o puntiforme sembra contenuta entro sferette maggiori. Però per quanto siansi ripetute e variate da me e dall' *Alessandrini* le osservazioni, giammai è avvenuto di potere ottenere la prova diretta, che cioè tali corpi siano le vere ova delle Anguillule, come ne fu dato vedere nelle osservazioni identiche anni addietro istituite, e come lo dimostrano le figure otto e nove della Tavola degli Annali riportate nelle Fig. 3 e 4, dove nella terza, attraverso dell' esile guscio, osservasi l' animaletto ripiegato in diversi sensi sopra se stesso, e che tenuto d' occhio per non breve tempo lo si vide moversi d' improvviso con rapidità, rompere l' invilupo che lo teneva incarcerato, ed uscirne libero e guizzante, rimanendo sul vetro la sola buccia perforata che rappresenta la quarta figura. Solamente per due volte mi è accaduto d' osservare in un corpo ovoide analogo, dei movimenti a salti nella direzione di un punto che vi traspariva acuminato, senza per altro venire ad ulteriore risultamento per quanta pazienza ogni volta vi abbia usata; quindi non saprei dire se si trattasse in realtà di un ovo, e se quei movimenti indicassero gli sforzi dell' animaletto per uscire all' aperto, molto più che mancava la trasparenza del guscio a darne luce, e che la comparsa di tale corpo ovoide non era avvenuta a sufficienza per deciderlo. Ma se non è stato possibile sorprendere le Anguillule nell' atto del loro sviluppo entro l' ovo, sonosi trovate però sempre queste in copia nella materia gialla, appena rammollita alquanto con una stilla d' acqua o con saliva, e ne erano evidenti le due specie distinte, delle quali una

maggiore che nella mia Memoria antecedente (1) denominai *Vibrio Coluber Müller*, l' altra più piccola il *Vibrio Anguillula* dello stesso Autore, le quali vedonsi disegnate nelle Fig. 5 e 6, riproduzione delle figure sesta e settima della Tavola degli Annali.

Copiosissime erano le Conferve, delle quali è rappresentato un gruppo nella Fig. 7 identico a quello della figura terza Tavola sesta degli Annali, che però a filamenti staccati, se non in gruppi sonosi per lo più offerte questa volta all' osservazione. E frammiste alle Conferve, esistevano in copia pure delle Oscillarie, un piccolo brano delle quali è delineato nella Fig. 8, altro più grande nella Fig. 9, ed una specie di gruppo nella Fig. 10 nell' atteggiamento di contrazione, la qual cosa dimostra insieme come ad uno stesso ingrandimento questi prodotti vi si trovano a mole diversa. Tali Oscillarie esistevano identiche egualmente e copiose nella materia delle prime osservazioni, che non furono delineate e soltanto descritte come appartenenti probabilmente alla specie *O. Fresii* ed *O. Luticola*. Non così è avvenuto di rivedervi alcuna particolarità di Alghe, e d' Infusorii, e d' Insetti, di quello ad esempio del genere *Corixa* di *Geoffroy*, dei *Rotiferi*, quale si fu quello collocato dubitativamente fra gl' *Ichtydium* di *Ehrenberg* delle specie *Podura*, *Cercaria Podura* di *Müller* altra volta osservati, e neanco delle *Lombrinarie* che apparvero costanti tanto nella materia recente, che conservata; ciò che potrebbe spiegarsi, come per gli uni dall' essere stata esaminata la medesima alla sorgente, e non da lungo tempo trasportata, così per gli altri dall' esservi forse avventizi simili organizzati, e non originarii di essa, oppure dall' essere periti nel tratto o decomposti e distrutti, essendochè molta porzione realmente arrivò putrefatta in mie mani. Per le stesse ragioni facilmente anche le Palmelle, di numerose che erano d' altronde, ve ne esistono assai poche ed inoltre sfigurate, siccome ne

---

(1) Memoria seconda citata. Nota N. 2.

palesa una la Fig. 11, di modo che quasi son a dirsi corpiccioli analoghi soltanto alle Palmelle; le quali vedete in numero di cinque nella Fig. 12 impiantate nella materia concreta, che così si manifesta al microscopio, e così la rappresenta in un colle Palmelle, la figura seconda della solita tavola sesta degli Annali. Per lo contrario nella Fig. 13. osservate due molecole di forma ellittica molto eccentrica, che giammai erano apparse nelle antecedenti osservazioni sulla materia della Porretta, le quali una minore trasparenza nel centro di quello che ai bordi le rende come orlate, ed alle quali, stante la grande rassomiglianza, per non dire identità, l' esimio *Alessandrini* ed io crediamo convenire il nome di *Naviculae Filholi* dal confronto colle tavole di *Soubeiran;* di cui conseguentemente passo al dettaglio, dopo avere esaurito ciò che riguarda le indagini microscopiche anteriori e le ultime sulla stessa nostra materia Porrettana.

Rivolgete adunque lo sguardo alla Tav. 17 unita, destinata agli organizzati delle Sorgenti dei Pirenei, e meco confrontate le Fig. 1, 2, 3, 4 di questa colle Fig. 5 e 6 della Tav. 16. Voi vi scorgerete senza dubbio una corrispondenza, ed anzichè la *Phanoglaene Filholi*, una eguale specie della medesima in aspetto diverso, l' *Oncholaïmus Sulfuraria*, l' *Anguillula Angladae*, vi riconoscerete il *Vibrio Anguillula* ed il *Vibrio Coluber* di *Müller* anzidetti. Per vero le differenze che pure risalgono sembra originate siano, per la massima parte almeno, dalla poca diligenza del Disegnatore. L' estremità che corrisponde alla testa, o per dire più esattamente all' apertura di incominciamento del canale alimentare, non è bene espressa, perchè nella Fig. 3 e 4, ingrossata di troppo questa parte, presenta nel centro una fenditura profonda in guisa da fare apparire la pretesa testa divisa nell' estremità in due mascelle paragonabili a quelle di animali molto superiori nella serie delle classificazioni zoologiche. Questa regione del corpo, cui pure daremmo il nome di testa, e che si trova bene espressa nella Fig. 5 e 6 della Tav. 16, si vede come nettamente troncata per traverso, ed occupata nel

centro da proporzionata apertura circolare, vale a dire, dalla bocca: il canale cibario che ha quivi incominciamento è assai ristretto, molto più lungo nel *Vibrio Coluber* Fig. 6 Tav. 16 di quello che nel *Vibrio Anguillula* Fig. 5 Tav. stessa, disposizione e differenza che sono state con verità espresse anche dal *Soubeiran* Fig. 1 e 2 Tav. 17. In quanto alla posteriore estremità del corpo, ossia la coda, è espressa quasi uniformemente sì nelle nostre figure che in quelle dell' Autore francese: soltanto nella Fig. 1 Tav. 17 la coda si vede troppo breve ed ottusa, ed è del tutto nuova la forma del corpo che sembra protuberare dall' orificio dell' ano, e che l' Autore considera quale organo maschile copulatore. Giammai nelle osservazioni nostre è avvenuto d' incontrare nelle Anguillule il nominato organo copulatore, il quale imiterebbe quasi il pene degli Entozoarii del genere dei Lombricoidi, e soltanto fu dato una volta di vedere uscire dall' ano di un *Vibrio Anguillula* delle minime sferette Fig. 5 Tav. 16 *a*, che si giudicò potessero essere ova non peranche giunte alla maturità.

Una certa analogìa poi, se non identità, ne pare potere trovare fra la Fig. 13 della Tavola 16, e la Fig. 5 della Tavola 17, fatta astrazione dalla mole diversa degli oggetti rappresentati nelle due figure, il che può dipendere, come dissi, dalla diversità degl' ingrandimenti; motivo per cui invecechè della *Frustulia subulata*, *Kutzing*, sarebbe a trattarsi quì egualmente che là della *Navicula Filholi*, adottata dal *Soubeiran*, e rappresentata quale la vedete nella Fig. 10; solamente per ragione di minor sviluppo forse, la trasparenza minore che notai disopra, occupa nella Fig. 13 come nella Fig. 5 suddetta, tutto intero il campo medio della molecola, laddove nella Fig. 10 non occupa che un piccolo spazio nel centro.

Gli oggetti peraltro della Fig. 6 denominati dal *Soubeiran Anabaïna Smaragdina*, giammai sonosi offerti alle nostre osservazioni, per cui avere si potrebbero come proprii soltanto della materia de' Pirenei. E della stessa qualità; vale a dire non trovate fino ad ora nella materia della Porretta, sono le particelle rappresentate nella Fig. 7 de-

nominate dubitativamente *Desmidium?* Dovechè la *Mougeotia Olettïnsis* Fig. 8 sembra del tutto identica alla Conferva del gruppo Fig. 7 Tav. 16; egli è vero nullameno, che nel centro dei pezzetti articolati della figura del *Soubeiran* si dimostra un filamento e macchiuzza alquanto opaca, che bene risalta per la perfetta trasparenza del contorno, e la quale apparenza non fu notata nella nostra figura; ma è altresì vero che ne fu facile l' accorgersi, che una tale variazione dipendeva dal diverso grado di accostamento della molecola esaminata alla lente obbiettiva, ed anche dal grado e modo diverso di illuminazione della materia sottoposta al microscopio.

Le molecole in fine delineate nella Fig. 9, ed alle quali il *Soubeiran* dà il nome di *Fischeria thermalis, Schwabe,* presenterebbero a prima vista una lontana analogìa con quelle della Fig. 14. Tav. 16; se non che furono trovate desse indubitatamente le ova del Vibrione Anguilletta, quindi queste sono certamente da riferirsi, come lo dice egli il *Soubeiran*, al regno vegetabile, ed alla Fischeria suddetta, essendo dimostrato altresì nella figura, che le di lei molecole tendono a riunirsi in serie longitudinali ramose alla foggia appunto di prodotto vegetabile.

In seguito di tutto questo quale dubbio: che fra le due materie poste al confronto siavi solamente dell' analogìa, non dell' identità: che siavi della differenza non dell' eguaglianza fra i risultamenti delle osservazioni passate e quelli delle presenti sulla medesima materia della Porretta: che le deduzioni nullameno che da così varie indagini ne sono venute, e ne possono derivare si debbano trovare all' unissono e non discordanti fra di loro! L' insieme dei caratteri dell' una e dell' altra di tali materie, per poco che vi si fermi sopra il pensiero, e quantunque in molti punti siano da confondersi, non possono sanzionare fra esse un' identità dal lato fisico, e meno dal lato chimico, stando a quello che ho pubblicato nella mia Memoria, e che parzialmente almeno ho verificato in quest' ultimo incontro ancora; il non incontrare nell' una nè veramente una Solforaria, nè conseguentemente un Hygrocrocis, non

Surirelle, non Closterium, non Leucophre, non Cypris, non Eunozie, oltre gli organizzati sopra detti che mancano, e nell' altra non Palmelle, non Rotiferi, non Lombrinarie, e neppure queste stesse nelle recenti osservazioni sulla stessa materia al pari che lo furono nelle osservazioni anteriori, costituisce tale una differenza troppo manifesta perchè non abbiasi a riconoscerla, ed a valutarla; il dedurne poi che verrò facendo delle conclusioni in tutto eguali a quelle che dedussi ed esposi nella seconda e terza mia Memoria, ella è naturalissima conseguenza delle abbracciate opinioni, sia per la genesi della nostra materia concreta, sia per la formazione dei corpi in generale, le quali opinioni arditamente ho avanzate, e le quali opinioni non piccolo appoggio sembrano ritrarre dagli stessi pensamenti di *Soubeiran*. Ma prima di procedere definitivamente alle finali deduzioni che sarebbe omai tempo, permettetemi d' accennarvi che il putrefarsi rapido della materia della Porretta, solo che tolta dai serbatoi ed ammassata, e più il repristinarsi da sè ripetutamente alla superficie se in massa, nella totalità se in piccoli strati, e ciò massime per l' influenza dell' aria, e del vapor d' acqua, la qual cosa diede argomento alla suddetta terza mia Memoria, e si è sempre fin quì rinnovata e ripetuta; come s' aggiugne assolutamente al novero delle differenze fra le materie di nostro soggetto, ed i risultamenti delle susseguite osservazioni nostre; così effettivamente reca il sussidio maggiore che desiderare si possa e per la specialità delle opinioni stesse, e per le medesime passate ed ulteriori deduzioni.

Imperocchè se è consentaneo al vero, nè altrimenti pare sia lecito ritenerlo, nè diversamente sembra in oggi ancora da supporlo, che cioè questa materia concreta sia una congerie di molecole organiche da lontana origine di catastrofe decomponente, quindi che non sia dessa altrimenti originata dagli organizzati in essa viventi, bensì dia essa stessa origine ai medesimi, e lo si reputa massime dal non vedere traccia d' Idrofiti o d' Infusorii nell' acqua minerale, dal comparire di questi solamente quando si è la medesi-

ma raccolta nei serbatoi e condotti alle sorgenti, siccome dall' aversene delle quantità di tale materia fresca, inalterata, e senza ombra di organizzati di sorta; quanto non si avrà maggior ragione di ritenere prossimo a verità un opinamento fondato su di un fatto che in certo modo pare ponga sott' occhio il giro dell' universo, pare somministri un esempio patente del succedersi naturale degli Esseri che nascono a quelli che periscono, pare prestare un barlume nelle tenebre che fitte stanno sulla di loro origine e riproduzione! Il putrefarsi di una materia organica od organizzata è fenomeno che sta nell' ordine vitale del creato, e nulla in sè di straordinario racchiude e di particolare, oltre una fissata legge di natura; ma il ritornare che fa la nostra materia della Porretta al prisco stato d' integrità rimessa che sia alle condizioni primitive, ed all' influenza segnatamente dell' aria, e dell' acqua, o prescindendo ancora da questo, lasciata ancora semplicemente a sè per entro un vaso a tappo smerigliato, non che il ricomparirvi in ogni caso gli esseri viventi di prima; è fenomeno singolarissimo che s' attiene essenzialmente al mistero della generazione, della formazione dei corpi; è fenomeno che tutto s' aggira intorno il riunirsi dei di loro elementi, e delle di loro molecole onde costituirli, oppure intorno il trovarsi raggruppate le molecole stesse e gli stessi elementi nei di loro germi d' onde si sviluppano all' opportunità; ed è fenomeno che si collega in una identità di causa, nella causa cioè dell' esistenza degli uni, e dell' evenienza degli altri.

Di quì il perchè azzardai toccare sì arduo tasto; il perchè per afferrare una scorta accarezzai siccome cosa provata sostenuta e molto adatta le molecole organiche componenti la Materia della Porretta, ed il perchè pensai (1) siccome pur' ora penso, che le medesime molecole essendo provenienti da organismi distrutti; siano naturalmente atteggiate a costituire o sviluppare, ad alimentare od a pre-

---

(1) Memoria terza citata. Nota 4.

stare qualsiasi condizione valevole per l' esistenza di criptogame e d' infusorii; lo siano per la stessa forza che io credo propria degli elementi tutti della natura, che intima mi figuro ed insita in essi, che a tipo di formazione li conduce e dispone; lo siano conseguentemente al pari e nella stessa guisa, che quelle d' ogni altro corpo inorganico, organico, od organizzato. E per vero sottoposta al microscopio la nostra materia concreta allora che trovasi in istato di putrefazione, di mezzo a molecole luride nere opache, vi si travedono le particelle della medesima isolate giallognole semitrasparenti; le quali dipoi mano a mano che operasi la specie di rigenerazione indicata, vi si osservano costituire e formare di seguito e lo strato superficiale, e lo strato più profondo, e tutta intera la massa; dalle quali ecco ricomparire inoltre ancora gli esseri vegetabili ed animali disopra descritti. Risulta quindi assai evidente, che tale materia consta di molecole organiche riunite in un magma, che non è dessa materia che va soggetta ad alterarsi, che lo sono piuttosto gli organizzati in essa viventi; i quali in principio nelle accennate condizioni o sotto le notate influenze vi si ingenerano, vivono, si moltiplicano, e mutate queste periscono, si fanno cadaveri, si dissolvono nei di loro elementi. Risulta di non poca evidenza ad un tempo che dessi elementi al riedere delle favorevoli condizioni, o pel rinvenirle come in antecedenza nella stessa materia, si raccozzano di bel nuovo e danno origine agli esseri primitivi, o ad altri di generi e più semplici e più complicati a norma delle circostanze ambienti; ovverosìa che trovandovisi nella materia medesima li germi comunque portati o depositati, in ogni caso egualmente o nuovamente vi si sviluppano gli organizzati medesimi. Risulta non meno evidentemente in fine; che il fenomeno di corruttela e di repristinamento ad integrità di questa singolare materia, di cotal guisa reso manifesto e dispiegato, si ravvicina totalmente ai fatti della generazione, sicchè ne è un esempio comune; che il ritenervi la presenza di molecole elementari incorruttibili che possono a sua volta dissolversi e riunirsi in organismi

sotto date condizioni, non è totalmente lontano dall' esservi realizzato; che l' intenderlo nel modo espresso per trarne un dilucidamento, totalmente non si confina nei limiti di una fantasia, d' un' astrazione.

Se non che per recare meglio di schiarimento in questi rapporti, ed in quel che riguarda particolarmente la generazione spontanea o da sviluppo di germi, per dire cose apprezzabili, oltre quello che riportai in addietro (1) dei più egregi fra i Fisiologi del giorno, troppo si richiede di mezzi, e d' ingegno che io non ho; ond' è che non per audacia, ma per sola forza di circostanza ho sottoposto la materia della Porretta a diverse ulteriori indagini: di disseccamento e rammollimento successivo: di esposizione all' aria fredda e calda, all' acqua pura o della sorgente stessa della Porretta: di azione su di essa di varii gas isolati ed insieme: di temperatura perfino a + 100 gradi Reaumuriani siccome molto al disotto dello zero; e per verità i dati raccolti propendono bensì più per l' accozzamento molecolare di quello che per la generazione da germi, ma senza quel corredo di fatti positivi che possono valere a stabilire una massima, a fissare un' idea a mettere insieme un' ipotesi sostenibile; giacchè in questo che non ammette una sintesi, non puossi procedere che coll' analogìa, col verosimile, col probabile. Mi propongo però d' insistere negli sperimenti quantunque per tanti lati sfiduciato, e qualora migliore fortuna mi fosse concessa d' incontrare in sì azzardata impresa, non tralascerò darvene conto.

Intanto abbiatevi l' esposto per tutte le deduzioni che sono ad aversi; abbiatevi in esso tutte le prove che dare vi posso dell' asserto; ed abbiatevi la conferma che tutto che dissi incominciando, si è appieno verificato.

---

(1) Memorie citate.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

TAVOLA 16.

Fig. 1. Corpo ovoide veduto per trasparenza al Microscopio del *Prof. Cav. Amici*, all' ingrandimento di 634 diametri. Pare uno degli Ovi delle Anguillule, *a*, *a*, *a* rotture del guscio.
— 2. Porzione della sostanza globulare contenuta nell' ovo maggiormente ingrandita.
— 3. Ovo entro il quale si è già sviluppata l' anguillola.
— 4. La buccia dell' ovo, dopo che ne uscì il piccolo animale.
— 5. *Vibrio Anguillula Mülleri.*
— 6. —— *Coluber Id.*
— 7. Gruppo di Conferve.
— 8. Filamento d' Oscillaria.
— 9. Altro filamento d' Oscillaria più grande.
— 10. Specie di gruppo d' Oscillarie nell' atteggiamento di contrazione.
— 11. Corpicciolo analogo alle Palmelle.
— 12. Diverse Palmelle che si mostrano impiantate nella materia concreta.
— 13. Due molecole analoghe alla *Navicula Filholi* di *Soubeiran.*
— 14. Due corpiccioli giudicati ova del Vibrione Anguillola.

TAVOLA 17.

Fig. 1. *Phanoglaene Filholi.* Soubeiran.
— 2. La stessa specie veduta in aspetto diverso.
— 3. *Oncholaïmus Sulfuraria.* Soub.
— 4. *Anguillula Angladae.* Soub.
— 5. *Frustulia Subulata.* Kutzing.
— 6. *Anabaïna Smaragdina.* Soub.
— 7. *Desmidium?*
— 8. *Mougeotia Olettinsis.* Soub.
— 9. *Fischeria Thermalis.* Schwabe.
— 10. *Naviculae Filholi.* Soub.

Organizzati delle Sorgenti Porrettane

Mem:Tom:XI.

T. 16.

F. 1.

F. 2.

F. 12.

F. 3.

F. 4.

F. 6.

F. 10.

F. 9.

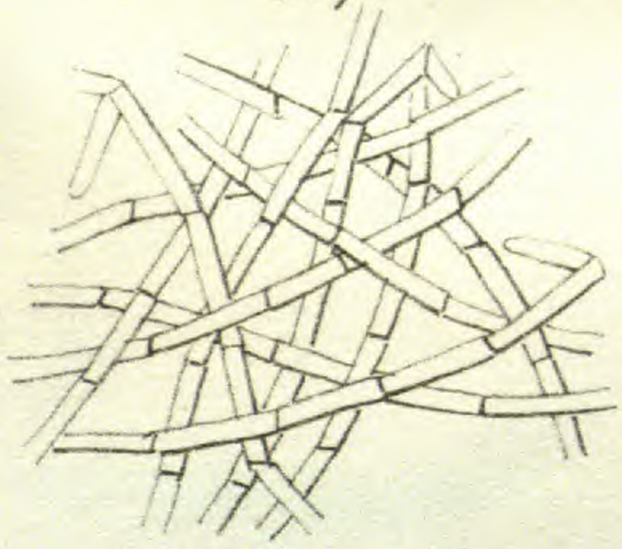
F. 5.

F. 13.

F. 11.

F. 14.

F. 7.



F. 8.

C. Minardi dis: dal vero e in pietra

Lit. Angiolini

Organizzati delle Sorgenti dei Pirenei

Mem: Tom: XI.

T. 17

C. Minardi dis. dal vero e in pietra

Lit. Angiolini.

DESCRIZIONE
DELLE
FORME CRISTALLINE DI ZOLFO
DELLE MINIERE DEL CESENATE
MEMORIA

DEL PROFESSORE CAVALIERE

GIOVANNI GIUSEPPE BIANCONI

(Letta nella Sessione dei 22 Marzo 1860.)

Lo Zolfo, quella sostanza che in ogni tempo è stata cercata dall' uomo per servizio della Medicina, e delle Arti, ha pure somministrato ai Naturalisti argomento di ammirazione e di studio con quelle sue bellissime forme regolari, o Cristalli, ornamento de' Musei, e diletto degli osservatori. Le Miniere solforiche di Sicilia ricche oltremodo di Cristallizzazioni prestarono al Prof. Carmelo Maravigna di Catania una abbondevole e scelta raccolta, ch' egli illustrò mediante una Memoria, cui intitolò *Monografia dello Zolfo di Sicilia*. Trentanove varietà di forme cristalline sono dall' Autore in essa accennate, e rappresentate con apposite figure. La Scienza per fermo ha mercè di questo lavoro conseguita una più estesa nozione delle variazioni, e della importanza che hanno le Forme regolari prodotte dalle Miniere Siciliane; ma non poche cose restano in questo lavoro desiderabili.

Altre Miniere di Zolfo, coltivate forse non meno anticamente che quelle di Sicilia, sono appo noi nel Cesenate, nel Forlivese, e nell' Urbinate; e dal seno di que' monti

vien tratta alla luce quella specie di auree Gemme, una collezione delle quali ho il piacere di esibire a' vostri sguardi, Accademici umanissimi, quì presente in quest' oggi. Al nostro Museo essa è pervenuta a varie riprese per dono di vari benemeriti, a' quali m' è grato tributare pubblico rendimento di grazie: il Collega nostro Prof. Santagata, il Sig. Paolo Masi, l' Ing. Carlo Zanolini, il Signor Pirazzoli, l' Ing. Dall' Acqua, e la nostra Società delle Miniere zolforiche, hanno co' loro doni formata la Collezione, alla quale cospicuo corredo ha aggiunto una bella serie di Zolfi Siciliani dati pure in dono dal nominato Signor Ing. Carlo Zanolini.

Fornito così il Museo di ricca suppellettile di entrambe le località caddemi in pensiero di fare pei nostri Zolfi del Cesenate e vicinanze una Monografia, che tuttora, s' io non erro, ne manca, analoga a quella del Maravigna; e cogliere così l' occasione per recare alcuni schiarimenti, e alcune semplificazioni al lavoro del Naturalista Siciliano.

La illustrazione delle Forme cristalline di zolfo delle nostre Miniere, in particolare di quella di Perticara nel Cesenate, e la revisione delle Forme siciliane già pubblicate dal Prof. Maravigna, eccovi Accademici prestantissimi il tema della odierna mia lettura, che duolmi abbia ad esercitare tanto maggiormente la vostra sofferenza, quantochè alla infelicità dello scritto, si aggiunga l' aridità dell' argomento.

Lo Zolfo essendo una delle sostanze dimorfiche, cristallizza in due Sistemi lontani fra loro, cioè l' ortorombico il primo, ossia il Sistema prismatico diritto a base romboidale, e secondariamente il klinorombico ossia prismatico obbliquo a base romboidale. Questo secondo Sistema regola le forme cristalline di zolfo ottenute artificialmente, ma quello che regge tutti i Cristalli naturali, siano essi dei terreni di sedimento, di trabocco, o vulcanici, è il sistema ortorombico, detto ancora Trimetrico.

Entrando a descrivere le Forme che ho potuto studiare, procederò secondo la loro affinità, e distinguendo le Omoedriche da quelle che rassembrano Emiedriche.

FORME OMOEDRICHE.

1. OTTAEDRO PRIMITIVO Haüy. (Tav. 18. Fig. 1.) Maravigna Fig. 2.

Con vocabolo più appropriato il Sig. Rose chiama questa prima forma Rombottaedrico, perchè ogni sezione che si faccia in esso secondo i piani passanti per gli spigoli, è sempre un rombo. Lo che è conseguenza della proporzione, e della inclinazione degli Assi; poichè questi sono tre, tutti di diversa lunghezza, ma ortogonali. Prenderò durante l' esame dei Cristalli, per asse principale il maggiore, e per 2.° secondario trasversale il mezzano; così il più piccolo rimane di contro all' osservatore ed è il 1.° secondario.

Diverso essendo il modo di segnatura delle facce de' cristalli in questo Sistema, a seconda che è adottata per forma primitiva l' Ottaedro, ovvero il Prisma a quello corrispondente, io benchè prescelga l' Ottaedro, seguirò la notazione assunta dal Sig. Dufrenoy nel suo eccellente trattato di Mineralogia (1) quantunque egli si attenga al Prisma, forma che rarissime volte si offre ne' cristalli di zolfo. Ma questo modo ha il vantaggio di esprimere assai semplicemente i rapporti delle varie forme fra di loro, e di dedurre le modificazioni una dall' altra assai chiaramente. Verranno quindi indicati gli elementi delle forme cristalline dello zolfo così :

Prisma — P. base del Prisma.
M. piani verticali.
B. spigoli orizzontali.
H. » verticali ottusi.
G. » » acuti.
E. angoli solidi acuti.
A. » » ottusi.

(1) Traité de Minéralogie. Paris 1844 a 1847.

Ottaedro. b^1. Otto piani tutti eguali triangoli scaleni.

4. angoli diedri o spigoli ascendenti acuti di 84° 58′.
4. angoli diedri o spigoli ascendenti ottusi di 106° 38.
4. spigoli orizzontali di 143° 17.
2. angoli solidi terminali.
2. » » laterali acuti.
2. » » » ottusi.

Si hanno in Museo quattro saggi di questa forma delle Miniere di Perticara, ed uno di Pozzuoli, nel quale i cristalli sono minimi su lava bianca. Molti altri si hanno ma modificati più o meno dalla seguente varietà.

var. *α Ottaedro cuneiforme* (Haüy) Tav. 18 Fig. 2. Maravigna Fig. 5.

La dilatazione di due facce opposte della piramide superiore, e delle due corrispondenti nella piramide inferiore, rende il cristallo allargato in uno dei due sensi, e come propriamente Haüy l' ha nominato, *cuneiforme;* uno spigolo più o meno esteso prende allora il posto dell' angolo terminale. Fra molti saggi che possiede il Museo, notevoli sono uno di Perticara accompagnato da bitume sopra marna calcare, diafano assai refringente, uno di Meldola, ed uno di Sicilia, nel quale saggio i piccoli cristalli ottaedrici ingemmano un masso di zolfo brunastro.

var. *β Ottaedro primitivo incompleto.*

Può riferirsi questa varietà a quelle che Haüy appella *a tramoggia*, o *en tremie*. È un grande ottaedro i cui spigoli sono perfetti, e le cui facce tutte semivacue per difetto di materia, di quella guisa che si vedono non di rado cristalli incompleti del Quarzo di Porretta nel nostro Appennino. Aderisce in compagnia di altri cristalli ad una marna bituminifera di Perticara. Altri cristalli consimili,

ma molto piccoli, sono nel saggio succitato di Pozzuoli sopra lava.

var. *γ Ottaedero primitivo striato.*

Le superficie sono coperte di strie trasversali assai rilevate. Color paglia — Perticara.

var. *δ Ottaedro primitivo ramuloso.*

Moltissimi ottaedri s' innestano l' uno sopra l' altro in modo da costituire un ramo a quattro facce striate per le sporgenze degli spigoli orizzontali de' medesimi ottaedri.

2. OTTAEDRO BASATO Fig. 3. (O. basé Haüy).

Gli angoli terminali dell' ottaedro primitivo sono troncati per la combinazione col Prisma. I piani di troncatura sono notati con *P* perchè rispondono alla base del Prisma.

Questa forma ha 10 facce. Otto sono quadrilateri uguali, residui dell' Ottaedro b^1. Due paralellogrammi obbliquangoli, basi del Prisma *P*.

Vari saggi possiede il Museo di Perticara, e di Forlì, e di Stincone in Sicilia.

Due ordini di variazioni modificano l' *Ottaedro basato* cioè

var. *α Ottaedro basato cuneiforme* (Fig. 4). Maravigna Fig. 4.

È corrispondente all' Ottaedro cuneiforme; lo spigolo verticale sarebbe rimpiazzato dalla faccia *P* la quale è perciò un paralellogrammo obbliquangolo notabilmente allungato.

Un saggio di Forlì.

var. *β Ottaedro basato tabulare* (Fig. 5).

La faccia di spuntatura *P* si presenta a vari gradi; pe-

rocchè in alcuni cristalli è appena troncato l' ultimo apice dell' ottaedro, e si ha quindi una faccetta *P*; in altri per contrario la troncatura discende maggiormente, la faccia *P* aggrandisce, e il corpo dell' ottaedro si abbassa di tanto, che il cristallo ha pochissima altezza, e grandissimi li piani *P*. Il solido in quest' ultimo stadio ha otto facce trapeziche trasversalmente allungatissime, e due romboidali *P*. (Maravigna Fig. 6. 7. 8).

Un saggio di Perticara.

3. DIOTTAEDRICO Haüy (Fig. 6). Maravigna Fig. 23.

Questa forma ha 16 facce, delle quali otto quadrangolari b^1 dell' Ottaedro primitivo; otto triangolari b^2. del secondo Ottaedro.

Incidenza di b^2. sopra b^1. 153 ½.

È dunque una spuntatura degli angoli terminali dell' Ottaedro primitivo fatto dal 2.° Ottaedro, il cui angolo terminale è assai più ottuso. La parte del cristallo spettante al nuovo Ottaedro alle volte è minima, altra fiata è grande.

Il Museo possiede saggi di vario grado provenienti da Perticara.

4. OCTODECIMALE Haüy (Tav. 18 Fig. 7). Maravigna Fig. 24.

Tali cristalli hanno 18 facce donde lor venne il nome. È la specie precedente modificata dal Prisma, mediante troncatura dell' angolo terminale del 2.° Ottaedro colla faccia *P*. — Otto piani dell' Ottaedro primitivo b^1 quadrangolari; otto similmente quadrangolari $b.^2$ del secondo ottaedro, e due facce romboidali del Prisma.

Il più ordinariamente però le facce b^2 si presentano come semplici troncature dello spigolo che s' interpone fra la base *P*, e le facce b^1 dell' *Ottaedro basato*, ed allora

esse sono o lineari, o di piccola altezza, come rappresenta la Fig. 8 Tav. 18. (Maravigna Fig. 9). Di quest' ultima sorte specialmente, molti saggi, ma della prima pur anche alcuni si hanno in Museo di Perticara, e della Sicilia.

var. *a Octodecimale tabulare* (Fig. 9).

Quando avvenga che la faccia di troncatura *P* tanto s' innoltri da rendere il cristallo sommamente depresso, allora il solido che ne risulta è pure di 18 facce, 16 delle quali b^1, e b^2 sono quasi lineari, e due *P* per contrario assai ampie e romboidali.

Un saggio è in Museo di Perticara.

5. UNIBINARIO Haüy (Tav. 19 Fig. 10). Maravigna Fig. 25.

Solido circondato da 20 facce, delle quali 8 appartengono all' Ottaedro primitivo, 8 all' Ottaedro secondario b^2, e 4 alle facce di troncatura degli spigoli ascendenti g^1. Le prime e seconde sono trapezi, e l' ultime pentagoni. — Questo solido è il diottaedrico modificato per una faccia sullo spigolo acuto *G*.

Saggi abbiamo di Perticara, di Meldola, e di Toscana.

6. ESAGONALE. (Tav. 19 Fig. 11). Maravigna Fig. 10. 32.

Questa forma cristallina ha 14 facce. Due terminali *P* e 12 ascendenti; delle quali 8 appartengono all' Ottaedro primitivo b^1, e quattro sono piani di troncatura di due spigoli acuti g^1. Li quali ultimi sono più o meno ristretti, ma giungono pur sempre a modificare il perimetro de' piani *P*, che per tal causa da quadrangolari che erano addivengono esagonali. I due lati aggiunti d' ordinario sono piccolissimi, ma altre volte giungono sino ad uguagliare gli altri quattro; ed in questo caso la faccia *P* è un esa-

gono quasi regolare. Può riguardarsi questa forma come un Ottaedro basato cogli spigoli *G* troncati.

var. *α Esagonale tabulare* (Tav. 19 Fig. 12). Maravigna Fig. 11. 12. 15. 16.

L' appellazione Esagonale specialmente si addice, allorquando il cristallo è fatto assai depresso, offrendo 12 facce lineari all' intorno, e due amplissime esagonali *P*. — Non occorre aggiugnere che fra le varietà tabulari sì di questa come delle altre forme, ed i cristalli di dimensioni normali, hannovi tutte le gradazioni.

Di Perticara si hanno saggi tanto dell' Esagonale, come della varietà tabulare.

7. TRIEMARGINATO. (Tav. 19 Fig. 13). Maravigna Figura 17.

Cristallo circondato da 22 facce. Otto b^1, altre otto b^2 del secondo Ottaedro, quattro g^1 dell' Esagonale e le due basi *P*. — Nel modo stesso che l' Ottaedro basato genera l' Esagonale per la modificazione degli spigoli ascendenti acuti *G*, così l' Octodecimale genera il Triemarginato per la stessa modificazione de' medesimi spigoli acuti *G*. Merita però di essere notato che li nuovi piani g^1 non arrivano a toccare la base *P* quando sono più ristretti delle facce orizzontali b^2, ma se sono di eguale larghezza ne toccano il margine colla punta dei loro lati convergenti; e se sono maggiori allora non solo toccano, ma entrano a modificare il contorno della base *P*, la quale addiviene esagonale.

Queste facce g^1 pertanto sono dapprima pentagonali (Fig. 13) poscia esagonali (Fig. 14): e la modificazione che esse subiscono in quel tratto che penetra fra le facce b^2, dipende da ciò che esse sono facce appartenenti all' Ottaedro primitivo; quindi le faccette b^2 che appartengono all' Ottaedro secondario, modificano tutti ad un tem-

po li piani dell' Ottaedro primitivo b^1, e le sue facce di modificazione g^1.

Ho tratto il nome di questa bella forma dalla considerazione della medesima in confronto al Prisma. Perocchè una prima smarginatura di questo darebbe le facce b^1, una seconda le facce b^2, ed una terza sugli spigoli acuti dell' Ottaedro darebbe le facce g^1; alle quali, come si è detto, per compiere il cristallo non è che ad aggiugnere la faccia residuale P.

I cristalli di questa specie offrono variazioni assai numerose: perocchè ommesso anche che subiscono vario sviluppo le facce b^2 e g^1, meritano di essere accennate le seguenti.

var. α *Triemarginato dilatato* (Tav. 19 Fig. 17).

Una metà delle facce riceve una dilatazione simile a quella che s' incontra nell' Ottaedro cuneiforme.

var. β *Triemarginato depresso* (Fig. 14).

Li piani P sono esagonali pel molto innoltrarsi delle facce g^1 che essendo larghe più delle facce b^2 modificano il perimetro della base P. — In generale i cristalli sono depressi or più or meno, e talora tanto che passano alla

var. γ *Triemarginato tabulare* (Fig. 15). Maravigna Fig. 14. 15.

Solido assai espanso e di pochissima altezza; i piani P esagoni assai dilatati, tutte le facce b^1 e b^2 trapeziche, e le quattro g^1 esagonali.

var. δ *Triemarginato bipiramidato* (Fig. 16) (*).

In apparenza è questa forma discosta *toto coelo* dall' al-

(*) Riuscita infedele la Fig. 16, potrà meglio conoscersi dalla Fig. 16.^{2} la faccia g^1 ed il rapporto colle altre b^1 e b^2.

tre di questa specie; ma consta degli stessi elementi, ed egualmente posti. Solchè le facce dell' Ottaedro secondario hanno preso tanto sviluppo che si fanno dominanti sulla forma, e riducono al minimo tanto li piani P quanto gli altri g^1. Questi infatti somigliano ad una duplice spuntatura dell' angolo G piuttostochè ai rappresentanti delle facce esagonali g^1 della Fig. 13.

Coll' ineguale dilatarsi delle facce b^2 e b^1, la faccia g^1 prende talora le più strane figure. Tale è quella rappresentata nella Tav. 20 Fig. 25 cui molte altre distorsioni potrebbero aggiugnersi se vi fosse prezzo dell' opera.

La massima parte de' saggi di Cristalli appartenenti a questa specie, che sono in Museo, vengono dalle Miniere di Perticara, e uno dalla Sicilia. Le varietà sono tutte di Perticara.

8. TRIOTTAEDRICO. (Tav. 20 Fig. 18).

Due piramidi ottusissime composte ciascuna di 4 piani trapezoidali b^1, altre quattro simili b^2 ed altre quattro triangolari b^3 concorrenti nell' angolo terminale assai ottuso. In tutto, il solido ha 24 facce. Le ultime indicate b^3 sono le caratteristiche di questa nuova forma, appartenendo esse ad un terzo Ottaedro che non era, ch' io sappia, ancora stato descritto. La incidenza di b^3 su b^2 appare incirca quale è quella di b^2 su b^1 per quanto può raccogliersi da misure approssimative in difetto di più esatte.

Un solo saggio piccolissimo è in Museo di Perticara.

9. UNITARIO Haüy (Tav. 20 Fig. 19). Maravigna Fig. 19.

Solido di dieci facce. Otto trapezoidali b^1 concorrenti verso gli angoli terminali, e due rombi che hanno preso il posto dell' angolo primo laterale. È l' ottaedro primitivo di cui è troncato per una faccia tangenziale l' angolo solido suddetto primo laterale.

10. PRISMA BIPIRAMIDATO. (Fig. 20).

Le quattro facce verticali *M* del Prisma vengono in luce per la prima fiata in questa forma. Ciascuna di esse è quasi quadrata, e costituiscono il corpo del Prisma che è sormontato da una piramide per ciascuna estremità composta di quattro faccette lineari b^1 e quattro triangolari, che reputo b^2, convergenti nell' angolo terminale (*). Il solido ha dunque 20 facce.

Differisce dal Prismato di Haüy, il quale ha le due piramidi formate dal solo Ottaedro primitivo; nel Prisma-bipiramidato invece la piramide è costituita dall' Ottaedro secondario, ma fra questo ed il Prisma s' interpone l' Ottaedro primitivo rappresentato dalle faccette lineari b^1.

Abbiamo un solo cristallino quasi microscopico di Perticara.

FORME EMIEDRICHE (1).

Il sistema Rombottaedrico, cui appartiene lo Zolfo, offre assai raramente esempi di Emiedria. Il Sig. Dufrenoy non ha conosciuto di più di quanto riferì già il Rose che aveanvi cioè Emiottaedri di Magnesia solfata, e di Acerdesia. Niuna forma poi Emiedrica era conosciuta, ch' io sappia, fra' cristalli dello zolfo: ma nelle Miniere di Perticara ebbi la sorte di raccogliere un bel saggio che ora passo a descrivere.

L' aspetto primo di questo Cristallo (Tav. 20. Fig. 23) si è quello di un Prisma a quattro piani inegualmente faccettato su ciascheduna estremità. Sarebbesi tentati di esaminarlo ponendolo verticalmente, se la accennata irregolarità dei due capi non avvertisse che la posizione sua

---

(*) La mancanza di Goniometro preciso mi toglie di poter dire se sia b^2, ovvero b^3.

(1) La Emiedria è quì considerata secondo Weiss e Rose in quanto al predominio di alcune facce che fanno scomparirne altre. Ma ove si consideri secondo le ultime teorie, in dipendenza cioè coll' intima struttura del Cristallo, queste forme emiedriche dello zolfo passano come semplici variazioni superficiali.

dev' essere obbliqua; ed è soltanto quando si consideri il cristallo posto sopra una delle faccette terminali rombiche, che puossi orizzontare sulle vere parti costituenti il cristallo.

Ma guardato primamente quale esso si mostra, veggonsi quattro piani di ineguale lunghezza formanti un Prisma, di cui due angoli sono ottusi. All' una delle estremità si ha un piccolo piano, un Paralellogrammo obbliquangolo, inclinato sopra due dei lati del Prisma: ed attorno ad esso piccolo piano all' un de' margini è immediatamente adiacente uno degli estesi piani del Prisma; all' altro margine s' infrappone una faccetta quadrangolare allungata, ed a ciascuno degli ultimi due margini rispondono due coppie di facce quadrangolari che vanno a raggiugnere li corrispondenti estesi piani del Prisma.

Capovolgendo il Cristallo, tutto è ripetuto nell' altra estremità, con questo solo di differenza che quanto in una avviene a destra, nell' altra avviene a sinistra.

Ora sottoponendo ad esame i vari elementi di questo cristallo, si ha primieramente che gli spigoli del supposto prisma sono due ottusi, e due acuti, dello stesso valore degli spigoli ascendenti G e H dell' Ottaedro primitivo; che la incidenza della piccola faccia romboidale culminante sulla adiacente del Prisma, è la incidenza propria della base P sulli piani dell' Ottaedro primitivo b^1; che l' angolo d' intersezione invece fra essa base P e le altre tre adiacenti facce è eguale all' angolo interposto fra la base P e li piani dell' Ottaedro secondario b^2; e che l' inclinazione di queste facce b^2 sulle vicine, è eguale a quella delle facce b^2 su b^1 nel Diottaedro, e per ultimo che lo spigolo formato fra le dette facce b^1 colle sottoposte, è di eguale valore degli spigoli orizzontali dell' Ottaedro primitivo. — Aggiungasi poi che tutte le indicate facce sono quanto a mutua relazione poste quì come lo sono nella Forma Octodecimale. Avendosi pertanto in entrambe le Forme angoli identici e facce egualmente poste, si può a ragione segnare eguale notazione in amendue, e quale è espressa nella **Fig. 23 Tav. 20.**

Ponendo ora, come devesi, il cristallo sulla propria base *P* il Prisma cade obbliquo. Con tutta però la strana differenza che passa fra questa Forma, e l' altra Octodecimale, io credo di potere addimostrare che il primo è forma derivata dal secondo in seguito di Emiedria. Imperocchè la forma che noi esaminiamo riducesi infatti ad un Octodecimale dimezzato per la scomparsa di una metà di numero delle facce a destra nella Piramide superiore, ed a sinistra nella inferiore.

La legge di Emiedria applicata all' ottaedro primitivo può agire di due maniere: 1.° col produrre la dilatazione di quattro piani alternativamente, e la scomparsa degli altri quattro, donde nascerebbe, come è chiaro, un Tetraedro; e 2.° coll' indurre dilatamento di due facce adiacenti nella piramide superiore da un lato, e di due altre adiacenti nella inferiore dal lato opposto; dal che conseguirebbe, insieme colla scomparsa delle altre quattro facce, l' origine di un Prisma obbliquo indefinito, cioè non chiuso alle due estremità. Ma il Prisma può bensì essere chiuso quando entrino in combinazione altre forme cristalline, quale ad esempio l' Octodecimale: imperocchè allora li piani terminali di questo chiudono il Prisma obbliquo, e generano il cristallo di cui ora trattiamo.

Assunta pertanto la Forma octodecimale, si supponga che sia affetta dalla Emiedria su facce adiacenti a destra, e a sinistra rispettivamente nelle due Piramidi. Può essere contemplata la Emiedria nel modo più semplice teoricamente, quale si considera p. e. nel Cubo, che ove una faccia di troncatura prende il posto di quattro angoli solidi alternativamente, restano gli altri quattro intatti. Così suppongasi per l' Octodecimale. Delle quattro parti in cui esso può essere spartito, cioè di quattro coppie di facce adiacenti agli spigoli *G* si suppongano modificate soltanto due, cioè una a destra superiore, una a sinistra inferiore; restando incolumi le altre due. Li piani, o facce modificatrici sono le facce dell' Ottaedro primitivo, e l' azione loro modificante sull' Octodecimale equivale alla sottrazione di tanti strati paralelli, ovvero allo internarsi delle facce mo-

dificatrici nell' Octodecimale per più o men grande profondità paralellamente alle facce dell' Ottaedro stesso primitivo. La Tav. 20 Fig. 24 mostra questo assetto di cose; e poichè si vede che una data quantità della faccia b^1 inferiore è assorbita dal dilatamento della superiore, così ne viene che la sottrazione non solo toglie le faccette b^2 adiacenti, ma benanco buona parte, anzi la metà del piano terminale P. Operando di simil guisa su tutte le facce da modificarsi, è chiaro che il risultato ultimo è il cristallo in discorso.

La stessa Fig. 24 mostra il rapporto fra l' Ottaedro primitivo e questo nostro Cristallo, che omai chiamerò *Emioctodecimale*. Questo giace obbliquamente entro al primo, ed entrambi hanno di comune soltanto la porzione residuale delle facce b^1, essendo modificate tutte le altre dal Prisma M P e dal Diottaedro b^2 non che dalla Emiedria. Ma quattro piani si veggono b^1 ampliati, e paralelli alle facce corrispondenti dell' Ottaedro primitivo. Le facce P sono la metà delli piani di troncatura dell' Ottaedro primitivo, ossia la base del Prisma primitivo Dufr. — Le quattro b^2 sono le modificazioni dello spigolo fra P e b^1 portanti alle forme octodecimali. Così si hanno elementi delle facce modificatrici, e della primitiva modificata. Perocchè l' Ottaedro primitivo è rappresentato dalle otto facce b^1 benchè ineguali, il Prisma dalli due piani P, la forma Diottaedrica da quattro piani b^2. — Competerebbero alla prima otto facce b^1, alla seconda due piani P, alla terza otto facce b^2. — Di queste ultime si hanno soltanto quattro, scomparse essendo le altre in causa della Emiedria. E la Emiedria modifica pertanto tutte tre queste forme, in quanto che alla Diottaedrica toglie la metà del numero delle facce: alla Prismata toglie la metà dell' ampiezza delle facce P; ed all' Ottaedro primitivo dimezza quattro facce pel dilatamento delle altre quattro.

Conchiuderò pertanto che l' ultima forma che io descrivo è la

11. EMIOCTODECIMALE (Fig. 23).

Solido circondato da quattordici piani; di ciascuno dei quali è detto abbastanza precedentemente. Esso è della maggior perfezione e nitidezza; sommamente refringente, e grande 12 millimetri di altezza, e 4 millimetri di largo. Aderisce ad una marna impregnata di zolfo, ed accompagnata da bitume. Altri due cristalli, meno completi mi sono pur giunti da Perticara.

Ora riassumendo dirò che le varie forme descritte raccolgonsi in sei gruppi, cioè:

1.° Ottaedro primitivo comprendente in combinazione col Prisma l' Ottaedro basato.

2.° Il Diottaedro, comprendente in combinazione col Prisma e coll' Unibinario, l' Octodecimale, l' Esagonale, ed il Triemarginato, e l' Emioctodecimale.

3.° L' Unibinario.

4.° Il Triottaedro.

5.° L' Unitario.

6.° Il Prisma bipiramidato.

Oltre alle Forme sin quì descritte, non terrò parola delle altre menzionate dal Prof. Maravigna, sì perchè non mi è stato concesso di potere studiarle su Cristalli reali, e sì perchè io tendeva soltanto al doppio fine di descrivere le forme a me pervenute dalle Miniere del Cesenate e dintorni, e di recare la illustrazione di tutti i Cristalli di zolfo onde è ricco questo Museo di Storia Naturale.

APPENDICE

Presentata nella Adunanza del 12 *Aprile* 1860.

Alle forme cristalline di Zolfo che io esibii e descrissi nella adunanza 22 Marzo scorso, mi è oggi concesso aggiugnerne un' altra, mercè di un nuovo dono fatto al Museo dalla Società coltivatrice delle Miniere zolforiche dell' Urbinate; la quale ha permesso che io tragga dalla stessa sua privata collezione il saggio che qui presento. Esso offre una forma non solo diversa dalle sin quì riferite, ma per quel che parmi essa è ancor nuova. Imperocchè quivi il secondo ottaedro acquista tanto di sviluppo, che le sue facce occultano affatto quelle dell' Ottaedro primitivo. E si avrebbe per conseguente una forma ottaedrica assai più ottusa dell' Ottaedro primitivo, se non si unissero delle facce modificanti, le quali trasmutano questi cristalli in una forma analoga per numero e posizione, ma non per natura delle facce, all' Esagonale. Per tal ragione io nominerò questa forma

Deutoexagonale. (Tav. 20. Fig. 21. e 22).

Solido di quattordici facce. Otto appartengono al secondo Ottaedro b^2 e sono trapeziche: due romboidali P e 4 triangolari ovvero trapeziche g^1 poste due per ciascun angolo solido laterale acuto. Furono questi ultimi piani che mi fecero accorto colla loro figura triangolare che non s' interponevano alle facce dell' Ottaedro primitivo; perocchè ove ciò fosse stato, avrebbero avuto tali facce i loro lati ascendenti paralelli; ma invece conobbi che s' interponevano alle facce del secondo Ottaedro, il quale appunto quando è tocco dalle facce g^1, come si è detto parlando del Triemarginato, taglia i lati ascendenti delle facce g^1 di guisa, che queste addivengono convergenti, od unisconsi in

angolo al sommo. Allora pure m' accorsi della misura acutissima degli spigoli orizzontali, misura propria della incidenza di b^2 su b^2. Appresso non lasciai di intracciare diligentemente se v' aveva qualche vestigio delle facce b^1, le quali, ove fossero apparse, sarebbe stata questa forma nulla più che una profonda modificazione della Esagonale. Ma nulla mi si mostrò; e vidi che il contatto delli piani b^2 b^2 è immediato.

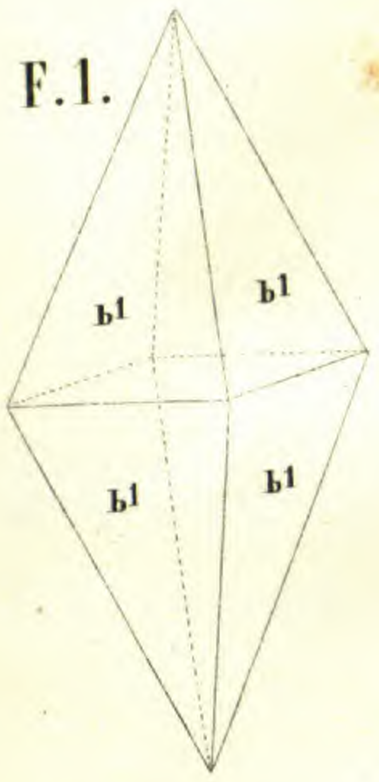
Le faccette g^1 sono, come si è detto, talvolta triangolari con apice acuto Fig. 21.; altra volta coll' angolo superiore troncato; e ciò avviene allorquando esse tanto s' innoltrano ascendendo, e dilatandosi da modificare il contorno della faccia P, che, da quadrilaterale, addiviene esagonale Fig. 22.

In questa Forma adunque si hanno alcuni elementi della Esagonale, altri della Octodecimale, ed infine altri della Triemarginata.

Il saggio che abbiamo è di Perticara. In esso li piccoli cristalli Deutoexagonali sono aderenti ad una incrostazione di Calce carbonata che veste la consueta Marna calcare. Hannosi in compagnia cristalli Diottaedrici ec.

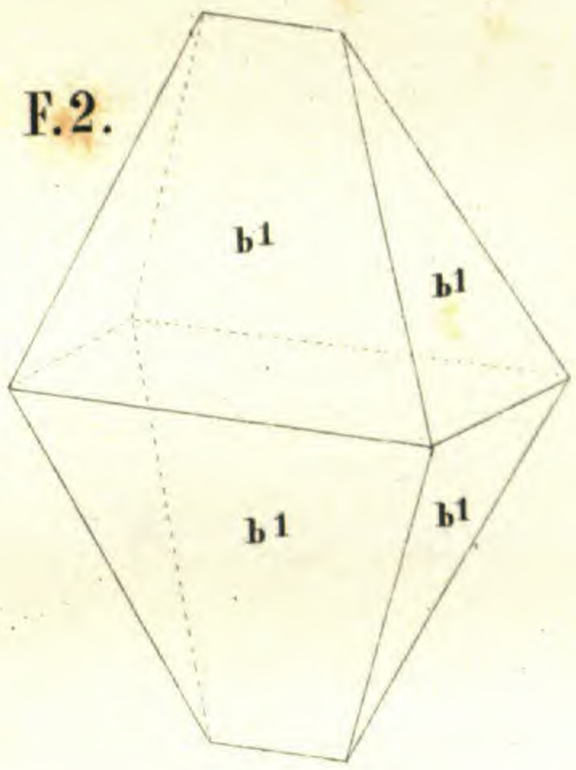
La scoperta di questa nuova forma, m' induce la speranza che altre pur si debban trovare in avvenire, se vengano conservati li Cristalli negli scavi futuri, come è stato fatto pel passato per cura della benemerita Società coltivatrice delle Miniere di Perticara.

F.1.



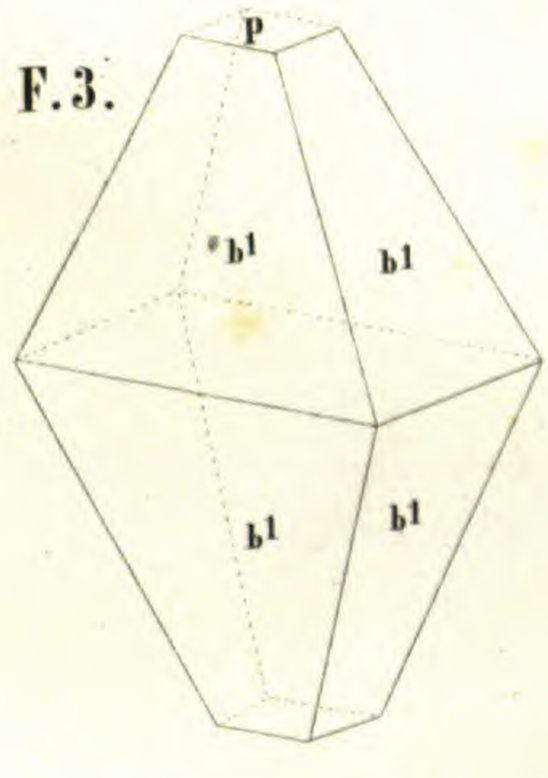
Ottaedro primitivo.

F.2.



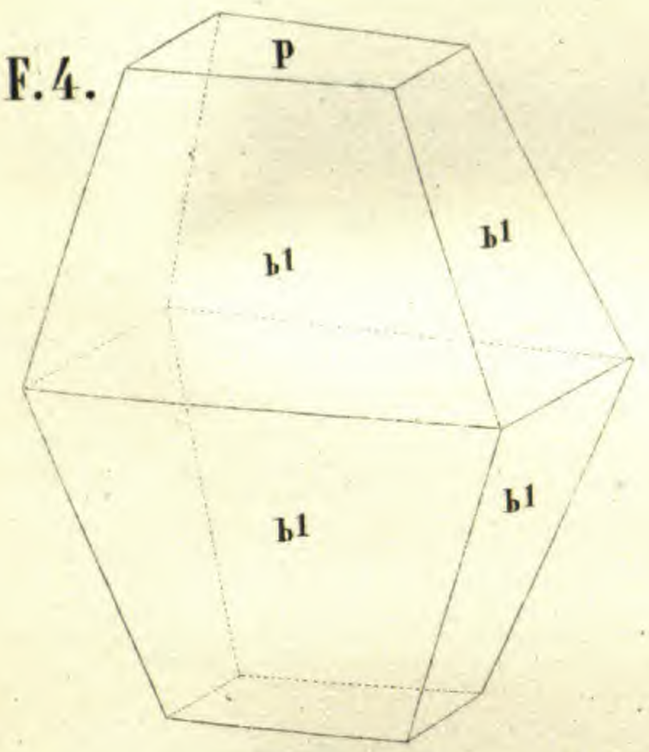
Ottaedro cuneiforme

F.3.



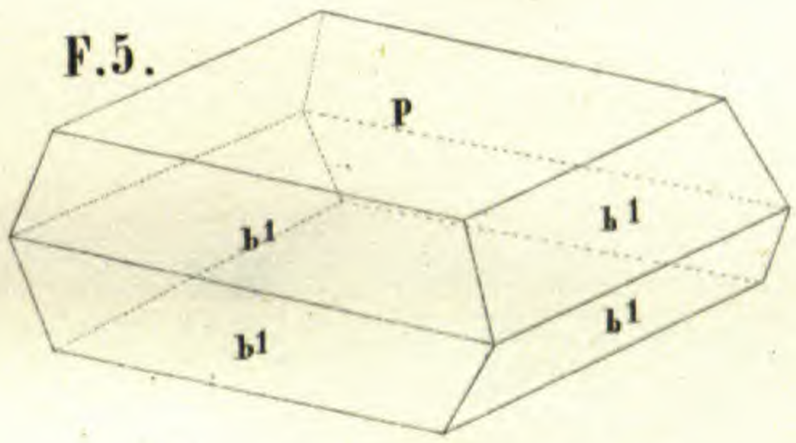
Ottaedro basato

F.4.



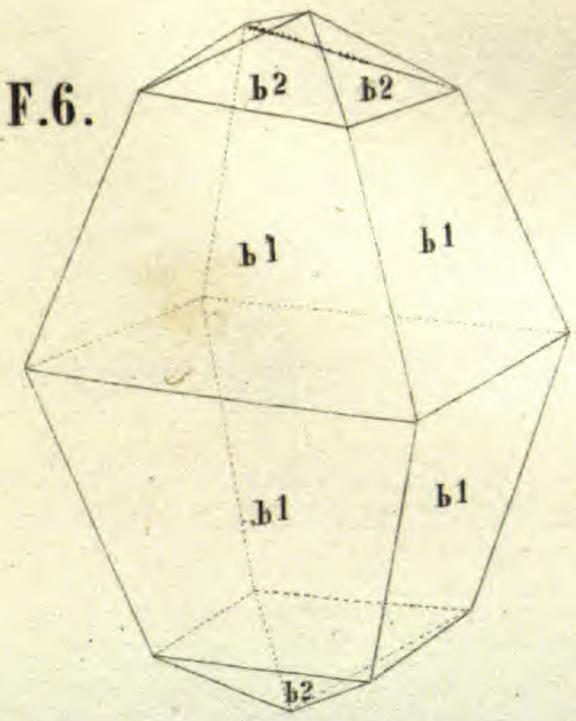
Ottaedro basato cuneiforme

F.5.



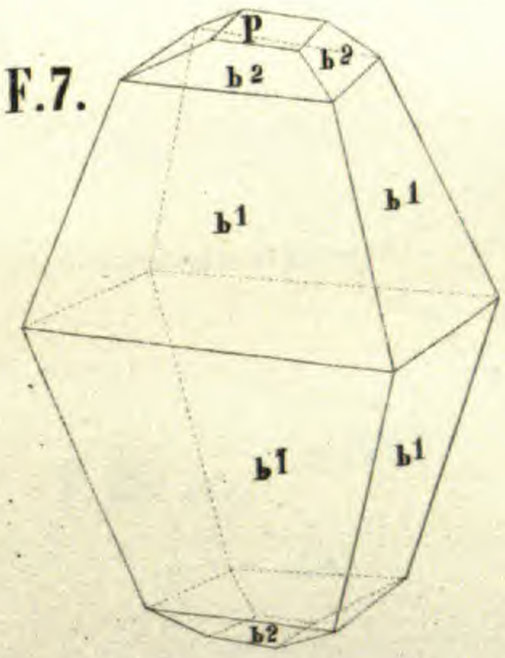
Ottaedro basato tabulare

F.6.



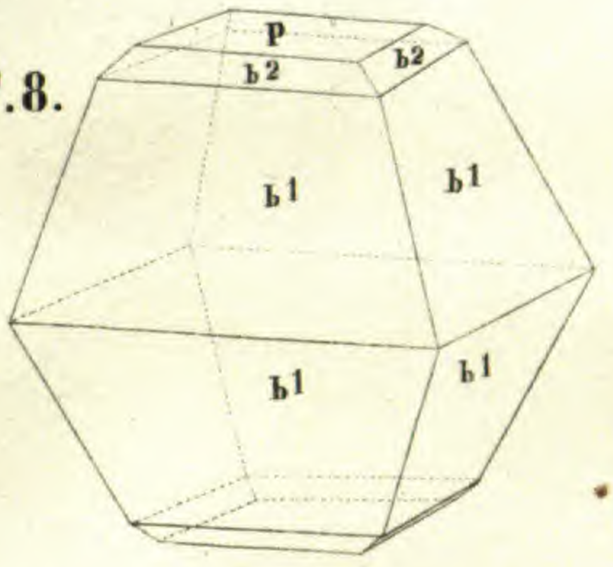
Diottaedro

F.7.



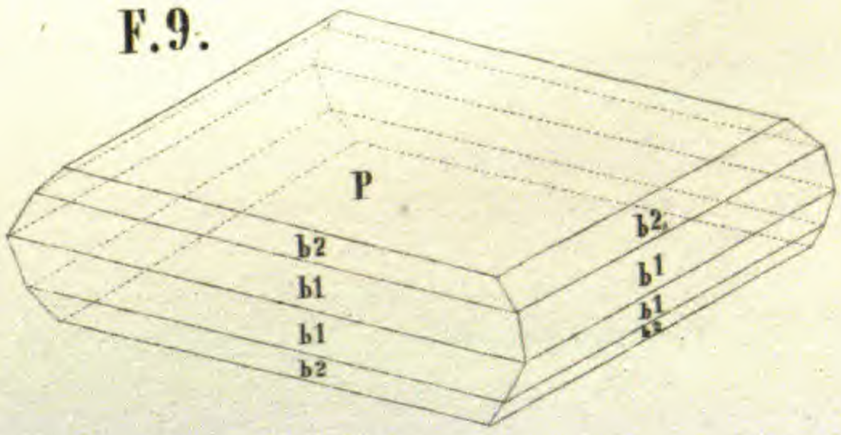
Octodecimale

F.8.



Octodecimale depresso

F.9.

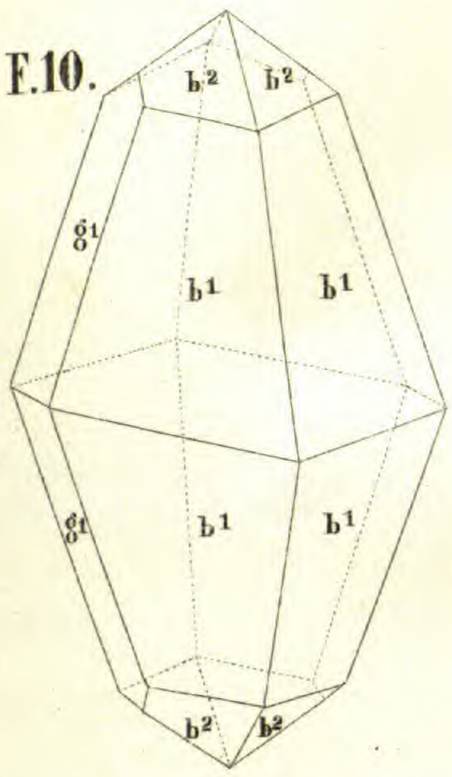


Octodecimale tabulare

C. Bettini inc:

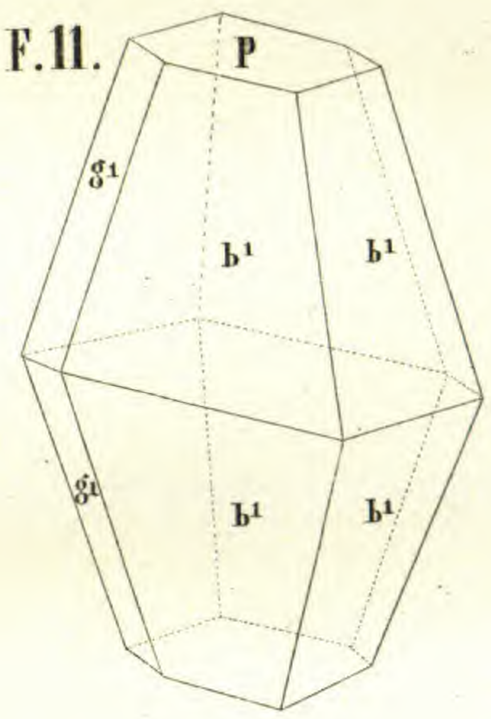
Lit: Angiolini

F.10.



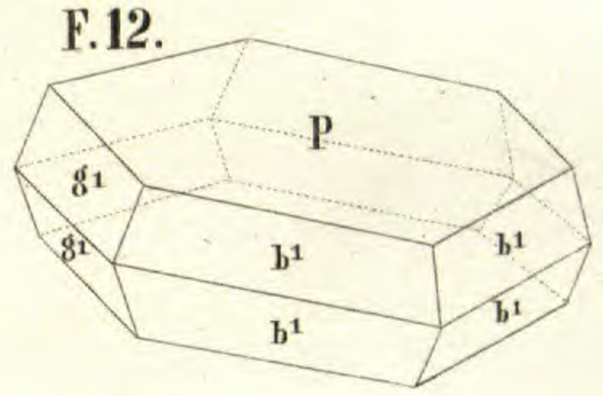
Unibinario

F.11.



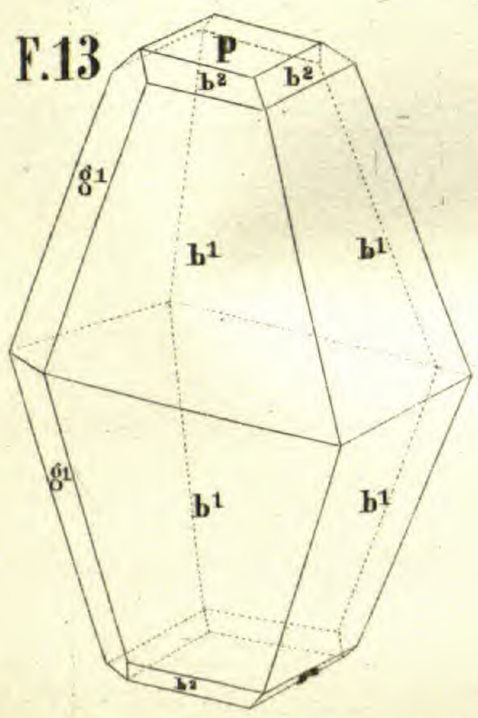
Esagonale

F.12.



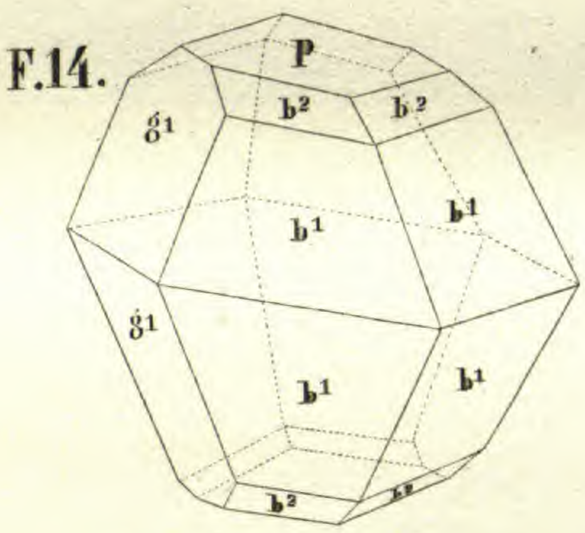
Esagonale tabulare

F.13



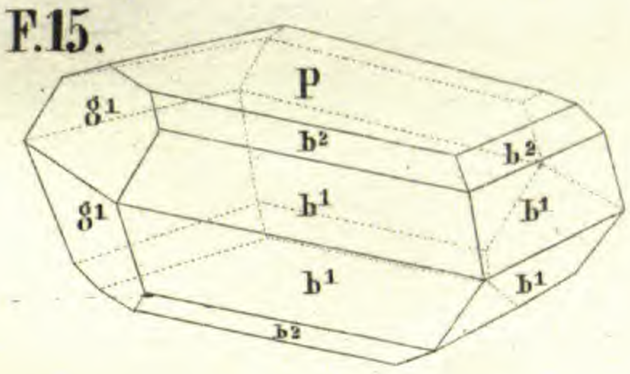
Triemarginato

F.14.



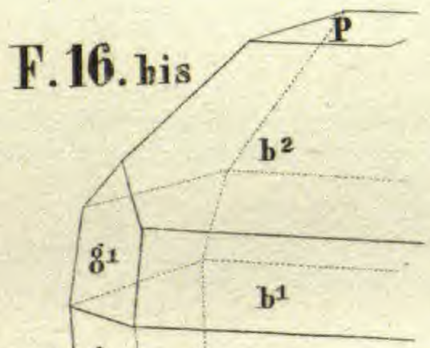
Triemarginato depresso

F.15.

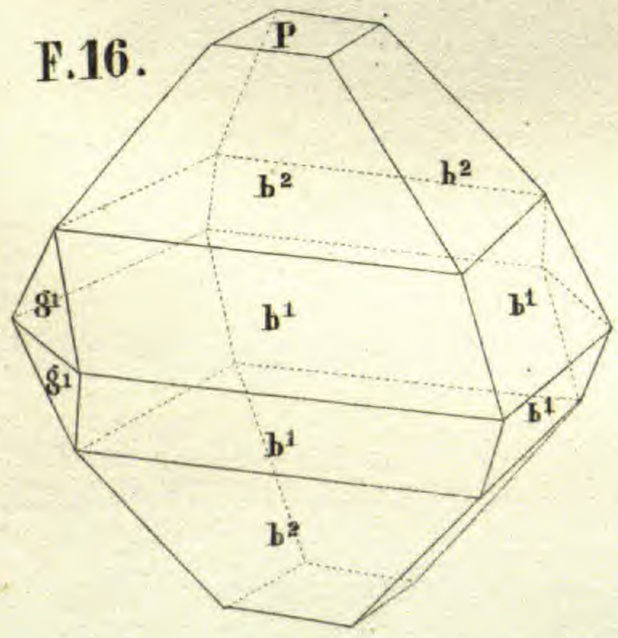


Triemarginato tabulare

F.16. bis

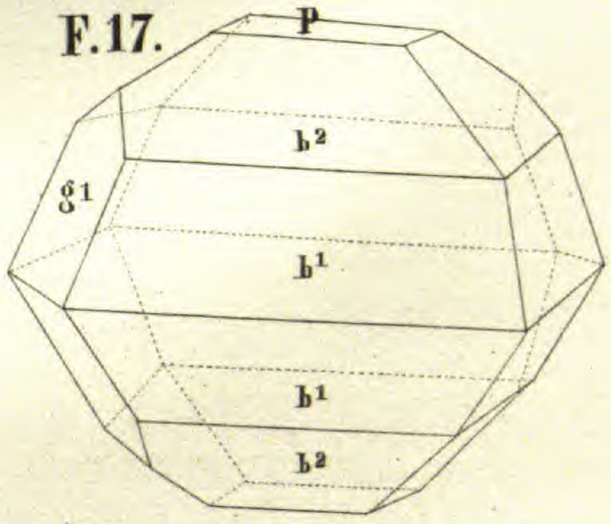


F.16.



Triemarginato bipiramidato

F.17.

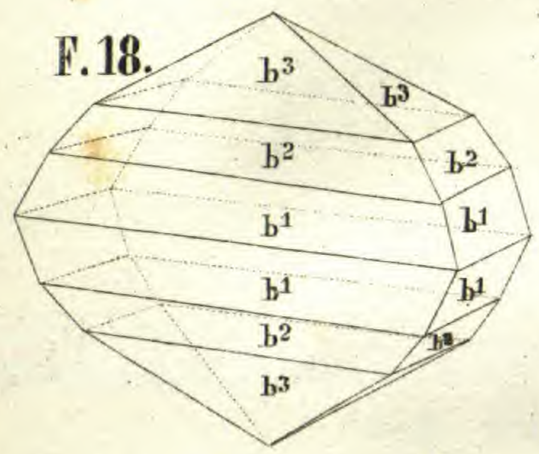


Triemarginato dilatato

C. Bettini inc:

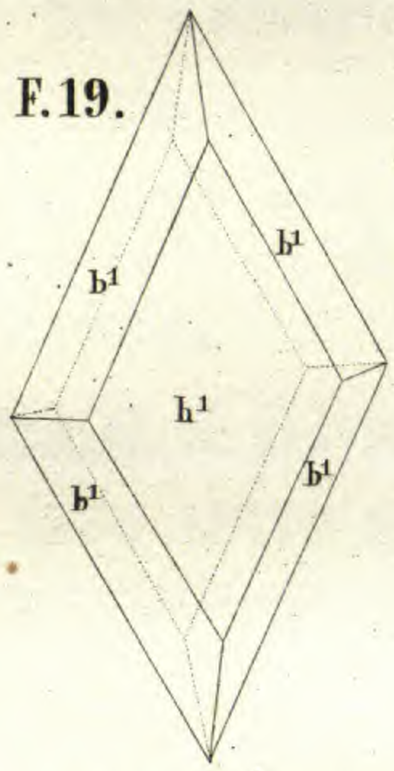
Lit. Angiolini

F. 18.



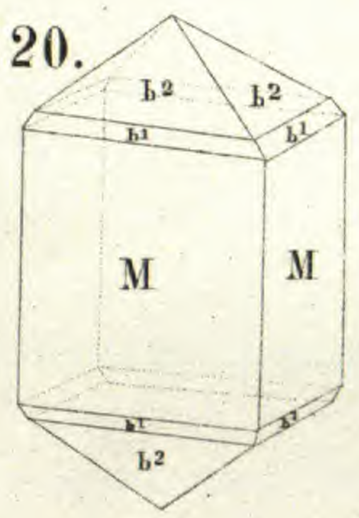
Triottaedro

F. 19.



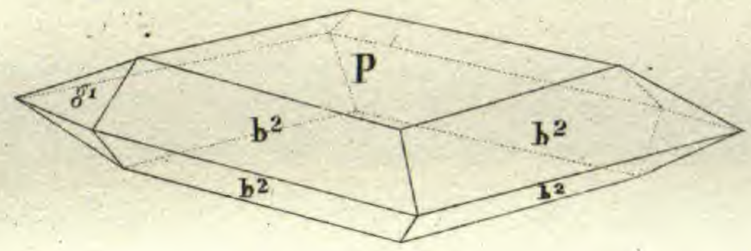
Unitario

F. 20.

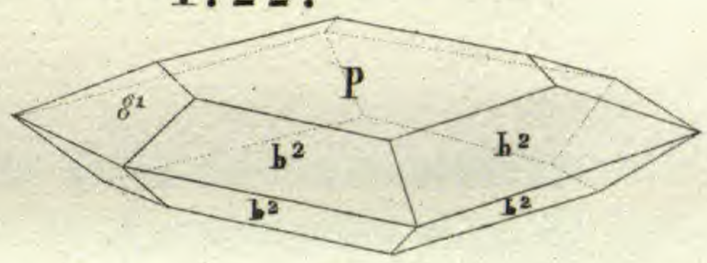


Prisma bipiramidato

F. 21

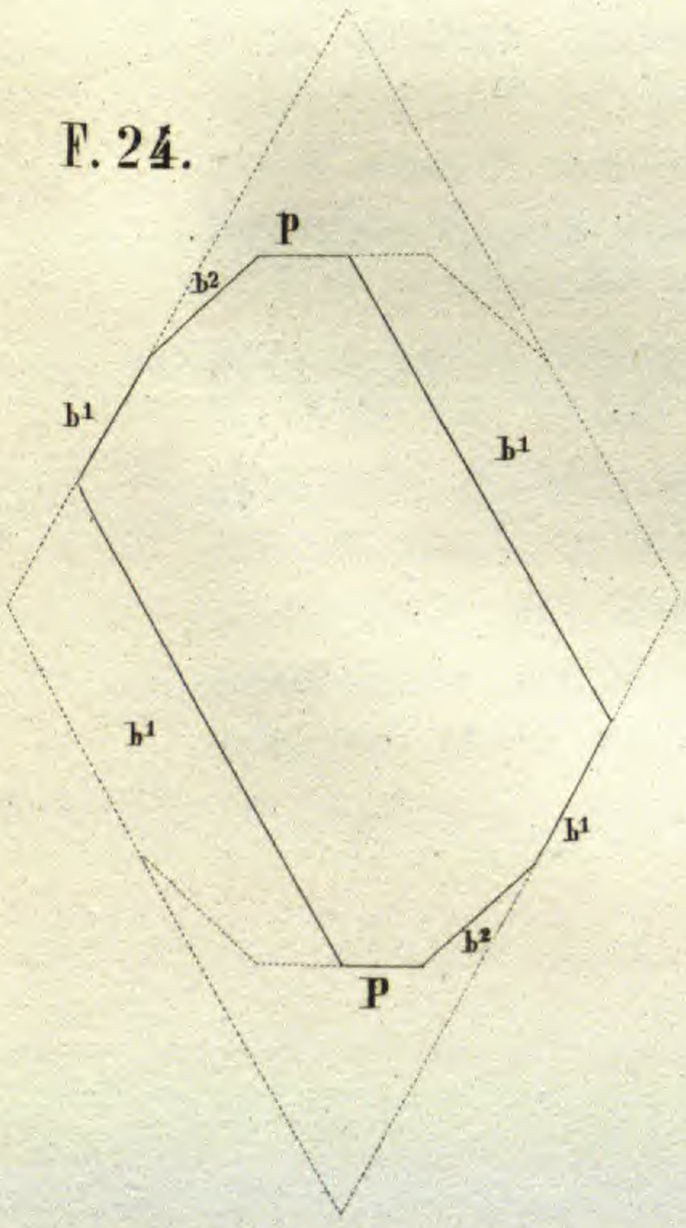


F. 22.

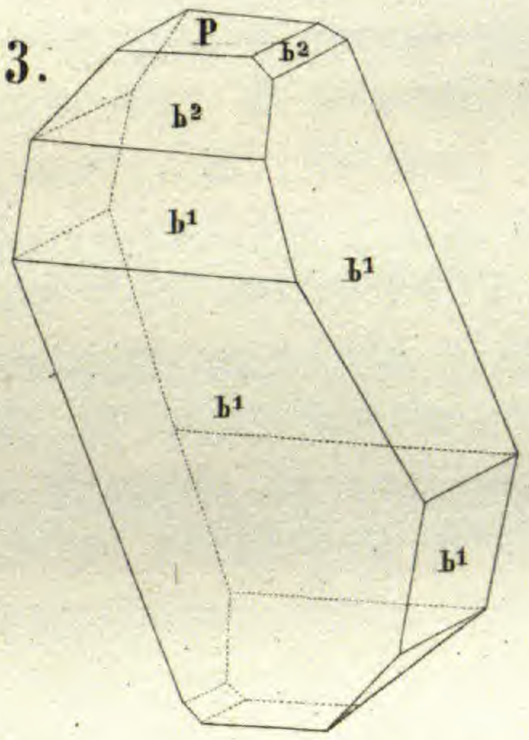


Deutoesagonale

F. 24.

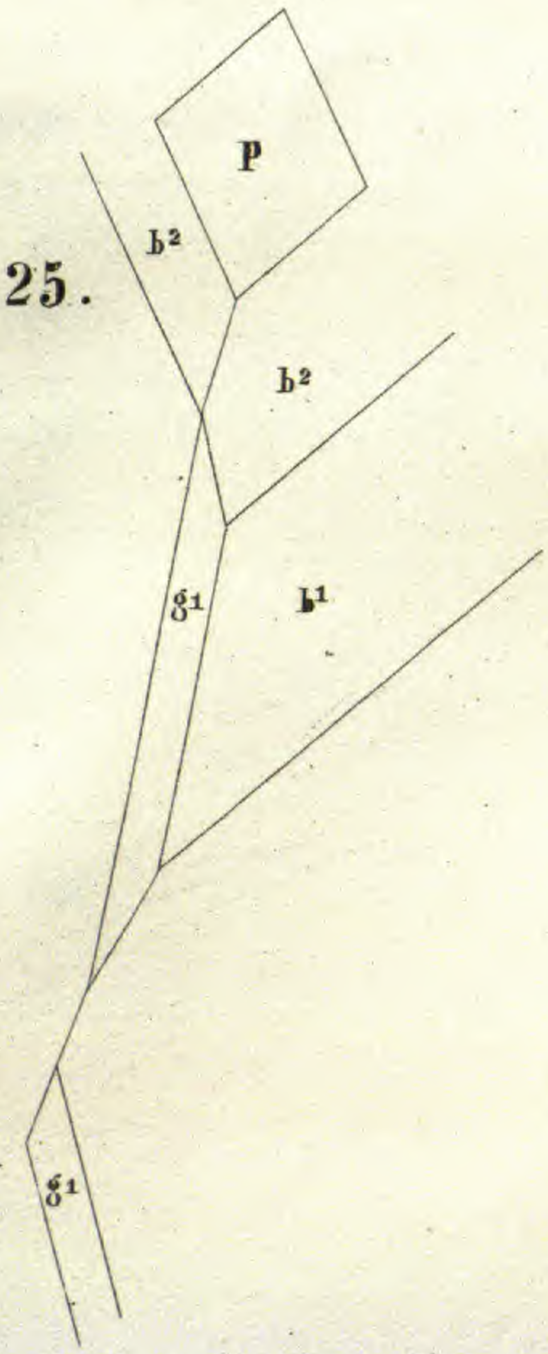


F. 23.



Emictodecimale

F. 25.



STORIA E RIFLESSIONI
DI UNA
ROTTURA UTERO-VAGINALE
ACCADUTA
NEL PARTO A TERMINE DI GRAVIDANZA
CON PASSAGGIO DEL FETO SOTTO IL PERITONEO
CHE VESTE LA PARETE POSTERIORE SINISTRA DELL' ADDOME

MEMORIA

DEL

PROF. CARLO MASSARENTI

(Letta nella Sessione del 19 Aprile 1860.)

Un caso, se non nuovo negli annali della scienza, almeno straordinario è quello su cui in oggi, o Accademici e Colleghi prestantissimi, credo opportuno d' intrattenervi. Trattasi di un parto in gravidanza a termine, ove il feto è escito totalmente dall' utero, senza che perciò sia avvenuto il parto, e senza neppure che sia entrato nella cavità del peritoneo. Se un tale fatto per l' anatomia patologica è di somma importanza, non può a meno di non esserlo eziandio per la pratica ostetricia; il perchè spero che di buon animo vorrete accoglierlo, ed essermi cortesi della benigna vostra attenzione.

Nel giorno 20 di febbraio dell' anno 1859 fui chiamato presso certa Clementina Ranuzzi abitante nella Mascarella N. 520, la quale trovavasi in soprapparto, all' effetto di prestarle la mia assistenza. Appena la vidi, m' accorsi che éra in preda a qualche grave accidente. Dalle interrogazioni fatte per venire in cognizione delle circostanze anamnestiche seppi, che era nell' età di 40 anni: che era sempre stata sana e robusta: che andò a marito di 25

anni, e che (prima dell' ultima gravidanza, per la quale trovavasi in così grave condizione) aveva partorito altre sei volte sempre felicemente. Interpellata poscia la partoriente intorno quelle cose, che più da vicino riguardavano il di lei stato, mi disse che al primo apparire dell' utero gravido al di sopra del pube, si accorse, che era tutto situato a destra, e che in tale parte rimase ancora allorchè protuberava sotto le pareti addominali; la quale deviazione dell' utero cercò inutilmente di correggere, col prendere di frequente una giacitura dalla parte sinistra; che due giorni prima si manifestarono alcune doglie, le quali nella mattina stessa delli 8 di febbraio si fecero più vive producendo lo scolo delle acque, che (al dire della mammana) erano oscure e fetenti. La stessa levatrice soggiunse inoltre di averla esplorata poco dopo, e di avere riscontrata col suo dito la presentazione della testa; ma che in altre esplorazioni eseguite in seguito, non potè più sentire alcuna parte di feto all' entrata del bacino, e l' utero aveva perduta la obbliquità surricordata. Il mio primo sospetto fu di rottura d' utero. Messo a scoperto il ventre, lo trovai di una grandezza considerevole, e potei scorgere col tatto, che la parte sinistra e superiore di esso, era occupata da alcune parti di feto che parevanmi fuori della matrice, e la parte destra da altro corpo distinto, che innalzavasi al di sopra del fianco corrispondente da sembrare il corpo di altro feto contenuto nell' utero. Dal quale esame emisi il dubbio di una gravidanza doppia in cui, per sopraggiunta rottura dell' utero, l' uno dei feti fosse passato nella cavità dell' addome. Passai indi a praticare il riscontro, e niuna parte di feto mi si offerse contro il dito esploratore: l' ascoltazione pure non mi diede alcun risultato, per cui ebbi motivo di credere, atteso ancora la prava qualità delle acque dell' amnio, che la vita di quegli esseri si fosse già spenta. Conosciuto per le cose su esposte, che era insorto qualche grave accidente, la consigliai, essendo povera di mezzi, di farsi traslocare nello Spedale Maggiore, ove non avrei mancato di prestarle la mia assistenza. Fu infatti posta sotto la sezione chirurgica diretta dall' Illmo Sig. Dottor

Giovanni Atti: le esplorazioni ivi fatte dal medesimo alla mia presenza (come a quella degli egregi Medici Assistenti Signori Dottori Corradi e Mezzini, all' ultimo dei quali era affidata la sorveglianza dell' inferma, non che di altri giovani pro-assistenti e praticanti in detto Ospedale) ebbero un eguale risultato. Se non che il riscontro da esso eseguito gli diede la sensazione di un corpo molle e spongioso, che credette essere la placenta; ma considerando che la donna negli ultimi mesi di gravidanza non aveva mai sofferto alcuna emorragia, e che nissuna traccia di sangue pure si manifestò durante il soprapparto (fenomeno che non manca in quelle gravide che hanno la placenta previa); così si temette di avere erroneamente riscontrato. Ordinato dal prelodato Chirurgo un clistere per evacuare l' alvo, e vuotata la vescica orinaria mediante il cateterismo, passò egli medesimo all' introduzione della mano, ed estrasse quel corpo spongioso, che realmente era la placenta. Da quel momento un sensibile gemitio di sangue venoso cominciò ad escire per la vagina. Preso dal menzionato Chirurgo colla mano destra il cordone ombelicale, da cui fu divelta la placenta, ed introdotta lungh' esso la sinistra, incontrò la testa di un feto, la quale poichè non era impegnata nello stretto superiore, lo fece risolvere a praticare il rivolgimento. Non si può credere di quanta difficoltà riuscisse questa operazione, e non gli fu possibile, se non dopo moltissimi sforzi, di far giungere il corpo del feto in vagina. Ciò sembrava doversi attribuire alla presenza di un altro feto, stimando che il corpo dell' uno impedisse l' estrazione dell' altro; e fin d' allora svanì in me il dubbio che il feto, su cui veniva eseguito il rivolgimento, fosse fuori dell' utero come aveva presentito, in quanto che al chirurgo operatore non apparve segno alcuno da argomentare, che quel feto fosse estraneo alla cavità uterina. Stanco e spossato dalla manualità lunga e forzata, a cui fu costretto nell' eseguire il rivolgimento, l' incarico affidò a me, che fino a quel punto lo aveva assistito, di compiere l' estrazione ; ad eseguire la quale, consistente nel disimpegno delle braccia, e della testa, non trovai quegli impedi-

menti che da lui furono incontrati, atteso che la parte più grossa del feto (la quale si è la testa) essendo nel frattanto discesa nella scavazione pelvica, aveva varcato il corpo che faceva ostacolo alla sua discesa. Eseguita finalmente l' estrazione, e non rimovendosi da destra la su notata grossezza, parve in allora che il sospetto di altro feto si cambiasse in realtà. Ma quando il Chirurgo primario rientrò colla mano dirigendosi verso quel corpo medesimo, disse che quegli era l' utero che non si era ancor bene contratto; con che egli veniva a manifestare la persuasione di avere estratto il feto dall' utero stesso. Questa sua asserzione, nel mentre che toglieva di mezzo il dubbio presentito di altro feto, non poteva però persuadere, che il vero feto che formava corpo separato e distinto da quello che il prelodato Chirurgo riconobbe per l' utero, fosse realmente contenuto nella cavità uterina; e per questo m' accinsi, dietro suo permesso, di esplorare le parti interne. Diretta perciò la mano verso la su rimarcata grossezza, entrai io pure in un organo cavo, che non poteva essere che la matrice, ed ebbi la stessa sensazione che si ha quando si entra in un utero, dopo che è stato espulso il feto, ed i suoi annessi. Ritirata quindi la mano dall' utero fino in vagina, e diretta verso la parte, ove esisteva il feto estratto, penetrai con maggiore facilità da questo lato, e potei, senza che mi si opponesse ostacolo veruno, giungere fin sotto l' epigastrio. Cercati gl' intestini in ogni punto, non mi fu possibile rinvenirli; per cui conobbi essere la mia mano di dietro al peritoneo; e fin da quel momento giudicai, che il feto si era fatto strada per un' apertura accaduta alla parte superiore della vagina, ed invece di lacerare il peritoneo lo aveva soltanto staccato nella regione iliaca, e in tutta la parte sinistra e posteriore del basso ventre. A dire il vero, la spiegazione ricavata da questa mia esplorazione parve non soddisfacesse agli astanti; lo che dipendeva forse dal non avere essi portata la mano entro le parti genitali interne per verificare quanto io aveva rilevato, stante che le condizioni gravi, in cui trovavasi la partoriente, non permettevano di arrecarle nuovi disturbi; ed anche dal ritenere,

direi, come impossibile che un feto di corpo così sviluppato come era quello estratto, avesse potuto innicchiarsi sotto il peritoneo senza lacerarlo, e protuberare nella cavità addominale a guisa del fegato, e di qualunqne altro viscere ivi rinchiuso. È d' uopo qui notare, che il sangue venoso, il quale uscì dalla vulva, appena estratta la placenta, continnò a gemere lentamente per tutto il tempo dell' operazione. Ad avvalorare poi il giudizio da me emesso sulla seguìta lesione, mi ricondussi sopra le esposte circostanze, e cioè all' obbliquità dell' utero, al successivo cambiamento nella forma del ventre dopo la rottura del sacco delle acque, alla prima esplorazione eseguita dalla mammana, alle altre fatte dalla medesima qualche tempo dopo, e da me pure nella propria casa, a quella del chirurgo primario eseguita prima dell' operazione, all' essersi estratta la placenta per la prima, al non impegnarsi di veruna parte del feto nel piccolo bacino, alla difficoltà che si ebbe nell' eseguire il rivolgimento, all' ostacolo incontrato nel far discendere il feto per i piedi, al facile disimpegno delle braccia e della testa; dati tutti che venivano a palesare chiaramente per sè stessi quanto io aveva constatato coll' esplorazione. Di fatto la esagerata obbliquità dell' utero gravido, da cui discendono tutte le altre contingenze summentovate, chiaramente addimostra, come la parte superiore della vagina abbia potuto ampiamente lacerarsi, ed il feto scavarsi un sacco sottoperitoneale. Una tale disposizione dell' utero fece sì, che la porzione di vagina che abbracciava il di lui collo dalla parte opposta alla sua obbliquità, venendo stirata molto in alto, pativa una distensione, ed un assottigliamento da rendersi meno resistente all' urto che vi dovea apportare la parte del feto ivi diretta dall' obbliquità stessa dell' utero. All' innalzamento della vagina teneva dietro quella porzione di peritoneo, che formava il legamento lato, preparandosi così un facile passaggio al feto sotto di essa. Quindi insorti i dolori espulsivi, la vagina tosto si lacerò, e la parte del feto presentata all' orificio uterino s' insinuò dapprima sotto il peritoneo, e poscia persistendo le contrazioni, il feto collocossi totalmente sotto di lui.

Il cambiamento avvenuto nella forma del ventre, ed il cessare delle contrazioni, ce ne danno una prova. Così le esplorazioni fatte dalla mammana addimostrano, che il primo riscontro da lei eseguito, mediante il quale incontrò la testa, coincise col momento in cui dessa attraversò l' apertura vaginale, mentre le altre poscia praticate, senza poterla più rinvenire, indicano il completo passaggio del feto sotto il peritoneo. Ed era ciò ben naturale, poichè in questa località abnorme non essendo più il feto sottoposto all' azione di una forza espulsiva, che lo costringesse ad impegnarsi nel piccolo bacino, come accade quando trovasi nella cavità uterina, non poteva in allora, nè potè più in seguito la mammana rilevare col riscontro la testa del feto. Fu allora che io vidi per la prima volta la partoriente: ma in quella visita, digiuno come era di quanto ora ho potuto conoscere intorno all' accaduto avvenimento, non potei stabilire nulla di positivo. Se non che dall' esplorazione addominale, e dal racconto che mi si fece, dubitai di gravidanza doppia, parendomi, come dissi, che uno dei feti si trovasse fuori dell' utero per una rottura accaduta nel medesimo. Dubitai di gravidanza di gemelli, in causa che l' utero rialzato sul fianco destro dalla testa del feto che gli rimaneva sotto, e colla quale faceva corpo continuato, dava l' apparenza di un feto, mentre che al lato sinistro altro corpo distinto, unito pure in basso col destro, offeriva i segni di un altro, colla differenza che alcune parti di questo rimanendo molto sensibili al tatto, mi davano il sospetto che fosse fuori dell' utero. Dico il sospetto, giacchè le circonvoluzioni intestinali, da cui era coperto, m' impedivano di chiaramente distinguerlo, come quando è coperto dalle sole pareti addominali. L' estrazione poi della placenta per la prima, addimostra che l' utero, dopo di essersi sgravato del feto per la via anormale, sbarazzossi pure de' suoi involucri: e ciò in quanto all' utero, seguiva il parto colla progressione naturale; ma in riguardo all' escita dalla vagina avveniva con andamento inverso, non potendosi avere l' emissione naturale della placenta, e degli involucri del feto, se non dopo

l' espulsione di questo dalla cavità uterina. Estratta la placenta, e ricondottasi dal Chirurgo primario la mano entro le parti genitali, lungo la guida del cordone, necessariamente scansò l' utero, e si diresse nel cavo anormale, ove era situato il feto; e nulla rilevando che gl' indicasse di essere fuori dell' utero, rimase nella persuasione di avere agito entro il medesimo. Così l' immensa difficoltà incontrata nell' eseguire quest' operazione, fino a che la testa non fu portata nella scavazione pelvica, deve ripetersi dalla presenza dell' utero stesso, il quale col suo corpo si frapponeva al libero rivolgimento del feto, ed alla sua discesa; come d' altronde la facilità, che si ebbe nel disimpegno della testa, giunta che fu nella cavità del bacino, spiega che questa parte di feto, sebbene la più grossa e la più resistente, era messa fuori di qualunque incontro dell' utero. Estratto il feto, non era a meravigliare, che il precitato Chirurgo rientrando in vagina per dirigersi verso il sospettato gemello, privo come era della scorta del cordone, deviasse questa volta dalla cavità abnorme, che conteneva il feto, e penetrasse direttamente nell' utero, in cui egli ritenne di aver eseguito il rivolgimento, ed ove prima non era mai penetrato. Fu in questo momento che io praticai l' esplorazione, con cui formolai la diagnosi di una rottura vaginale cagionata da obbliquità dell' utero, con passaggio del feto sotto il peritoneo rimasto intatto.

Da tutto il suesposto parvemi di poter desumere, che il feto, allorchè trovavasi nella cavità dell' utero, non presentasse altrimenti il capo, come ne avvisò la Mammana, ma sivvero le natiche col dorso di contro alla parte anteriore e destra della madre, e dirette verso la fossa iliaca sinistra per l' obbliquità patita dall' utero; e per questo non poteva a meno di non trovarsi l' estremità cefalica per la prima presentata alla mano esploratrice colla nuca alla parte posteriore e sinistra della madre, dopo di avere il feto trapassata l' apertura vaginale, e di essersi riposto sotto il peritoneo. Con questa mia induzione desunta dalla posizione del feto nel sacco abnorme, non intendo d' imputare

d' errore la levatrice, potendosi ancora dare il caso, che realmente la parte presentata fosse stata la testa; ma di emettere una idea, che troverei più adatta a spiegare il fatto, come più innanzi farò osservare (V. Tav. 21).

L' ammalata venne situata nel proprio letto; ed al primo apparire della reazione, che seguì l' abbattimento in cui trovavasi, venne salassata; e così dopo giusti intervalli, essendo insorti fenomeni di grave metro-peritonite, furono eseguite nuove emissioni sanguigne tanto generali che locali, non trascurando tutte quelle ordinazioni farmaceutiche, che l' esperienza suggerisce in simili evenienze. Ad onta però di tante sollecitudini prodigate a suo riguardo, non si riescì ad impedire, che il male passasse ad infausto esito, e nel giorno 22 dello stesso mese, vale a dire 60 ore dopo l' operazione cessò di vivere.

La morte accaduta avrebbe dovuto recarci un grave cordoglio; imperocchè se il dispiacere di perdere un ammalato si sente da tutti gli esercenti l' arte di salute, che sono compresi dai santi doveri della loro missione, assai maggiore si prova allorchè l' infermo ha dovuto soggiacere ad una grande operazione; e ciò non tanto per non vedere le nostre fatiche coronate da felice successo, quanto pel dubbio, che la condotta tenuta non avesse di qualche guisa contribuito al fatale avvenimento. Ma nel caso nostro in mezzo alla dispiacenza per l' avvenuta morte, che d' altronde era inevitabile, ebbi la soddisfazione di potere constatare una diagnosi, che aveva presentato tante difficoltà, e che non lasciava di tenere l' animo in qualche dubbiezza.

Il risultato della sezione cadaverica eseguita il giorno appresso, alla presenza dei mentovati Colleghi e di altri non pochi Medici, offre quanto segue. Aperta la cavità addominale si rilevò, che gl' intestini erano in uno stato presso che normale, poichè di colore e di aspetto naturale, e liberi nelle loro circonvoluzioni; così dicasi dello stomaco e dei visceri ipocondriaci. L' organo che in modo speciale richiamò la nostra attenzione si fu l' utero; esso aveva un volume molto rilevante, s' innalzava al di sopra

della regione iliaca destra col fondo inclinato sul fianco corrispondente, ed il collo verso la parte sinistra del bacino. L' obbliquità da lui presentata, era cagionata dall' accorciamento del legamento rotondo destro, e della porzione di peritoneo, che lo unisce alla fossa iliaca da quella parte, mentre il legamento rotondo sinistro era invece molto più lungo e tirato in alto dalla sua obbliquità, in guisa che rialzava il peritoneo dalla regione ileo-pubiale per un tratto molto sensibile (V. Tavola 22). Posta la mano entro la vagina diretta alla sinistra della donna, entrai sotto alla parte del peritoneo, che veniva innalzato dal cordone predetto, ove andò a collocarsi il feto: aperto il peritoneo dalla parte del basso ventre nel punto corrispondente alla sottoposta mano, incominciandone la dissezione dal lato esterno del legamento rotondo, ed estendendola lungo la parte esterna del mesocolon, misi a scoperto la mano, e potei osservare l' ampia apertura vaginale che estendevasi anche in porzione al collo dell' utero. La lacerazione avvenuta era della lunghezza di 10 centimetri; la direzione era per parte dell' utero longitudinale, e per quella della vagina irregolare. Ma qui non era, nè poteva essere riposto tutto il feto nel tempo in cui la donna viveva: desso giungeva, come dissi, fino sotto la regione epigastrica; per lo che cominciai colle mie mani a sollevare il peritoneo dalla parte posteriore dell' addome, dalla quale mi fu molto facile il rimuoverlo; e si osservò, che il tessuto cellulare di tutto lo spazio occupato dal feto, era infiltrato di sangue oscuro, che indicava la sorgente di quello, che scaturiva dalla vulva nel tempo del rivolgimento. Innalzato il peritoneo dalla parte addominale, comparve a nudo il muscolo psoas, il quale in confronto di qualunque altra parte richiamò ben tosto la mia attenzione. Imperocchè esaminati i rapporti che esso aveva colle altre parti salienti, che trovavansi nella cavità del basso ventre, e che potevano apportare ostacolo all' estrazione del feto, si rilevò che quivi si aveva un' apertura triangolare, che rendeva angusto il passaggio del feto dall' alto al basso. Il psoas ne formava

il lato esterno: l' interno era rappresentato dalla faccia laterale sinistra dell' utero, e l' inferiore dal margine resistente e rilevato del legamento rotondo sinistro (V. la medesima Tav. 22 alli numeri 1 , 2 , e 3). Nel meccanismo che avvenne allorchè il feto fu spinto dall' utero nel cavo estra-peritoneale, il legamento rotondo summentovato veniva spostato in avanti, e il corpo dell' utero a destra ed in alto, per modo che questi due lati del suddetto triangolo venendo facilmente respinti, dilatavasi vieppiù l' apertura, e così non potevano essi offrire impedimento all' entrata del feto. Ma una volta che questo vi fu penetrato, ben difficilmente poteva retrocedere, e tanto più riesciva imbarazzante il suo rivolgimento per la ragione seguente. Supposto che la testa fosse rimasta tutta o in parte al di sotto del ricordato triangolo, i piedi del feto non potevano discendere, in causa che l' addoppiarsi del suo tronco nell' atto che venivano tirati in basso, rendeva viemmaggiormente angusta l' apertura triangolare, ed era impedito alla testa di risalire; la quale invece per l' inflessione che accadeva nel corpo del feto nel tempo che le natiche venivano ad urtare contro il corpo dell' utero e il legamento rotondo, era obbligata ad impuntarsi nella fossa iliaca sinistra, e così per tali incontri difficilmente sormontabili, riesciva il rivolgimento lungo e penoso. E quando dopo immensi sforzi di trazione praticati sui piedi, la testa ebbe potuto sormontare il predetto triangolo, come avvenne forse di fare al sullodato Chirurgo, ne conseguiva che il legamento rotondo, spinto in basso dalla porzione di feto che vi strisciava sopra, traeva con se il corpo dell' utero e stringevasi lo spazio triangolare, pel quale doveva passare il feto; per la qual cosa era tale l' ostacolo da' suoi margini interposto al passaggio delle spalle e della testa, da rendere l' estrazione del feto assai difficile e laboriosa. Svanita ogni dubbiezza dall' animo dei circostanti, tutti compresi da meraviglia per la novità del caso, venne il pezzo patologico disseccato dal prefato Sig. Assistente Mezzini, per conservarlo nel museo dello Spedale a memoria di un fatto tanto singolare.

Ora passando a fare una qualche considerazione, che possa avere rapporto col fatto enunciato, mi farò prima di tutto sopra le rotture del canale utero-vaginale, che sopravvengono durante il travaglio del parto, e che sono il risultato delle semplici contrazioni uterine.

Tali rotture soglionsi generalmente riscontrare nel segmento inferiore dell' utero particolarmente ove questo si unisce colla vagina, perchè questa località in tale circostanza offre per organica costruzione una resistenza minore di qualunque altra sua parte. Ciò non ostante le lacerazioni, al dire degli Autori che trattano di questa materia, si osservano ancora in qualunque altra parte dell' utero, ove la disposizione anatomica non ne può dare ragione. A spiegare il quale avvenimento ricorrono i patologi all' aiuto delle cause predisponenti, mercè le quali rimane sempre spiegato il perchè quell' organo cavo abbia ceduto piuttosto in un sito che in un altro. Ma quando poi si esamina il pezzo patologico, il più delle volte nulla riscontrasi nel luogo della rottura, che dia conto della predisposizione morbosa; per cui null' altro si sa che l' utero si è rotto in quel punto, perchè ivi era più debole; ed in alcuni casi si tenta di mettere in campo a sostegno della morbosa debolezza un preesistente rammollimento, una ulcerazione, un difetto di organizzazione, e via via, senza che queste alterazioni si possano precisare o pel mal trattamento sofferto dalla parte offesa, o in causa che la gangrena, che occupa la soluzione di continuo, impedisce di eseguirne le dovute indagini. Se noi però fossimo più attenti alle condizioni in che trovasi il segmento inferiore dell' utero, nel quale sono compresi il collo e l' orificio, nell' atto stesso che sopravvengono nel canale utero-vaginale le temute lacerazioni, penso che si potrebbe avere in ogni caso di rottura un dato anatomico da potere giudicare con qualche probabilità, se il mentovato canale sarà per cedere piuttosto in un punto che in un altro. Così, ad esempio, quando il collo e l' orificio dell' utero sono nella loro massima dilatazione, e la parte del feto presentata incontra un ostacolo al suo passaggio, le lacerazioni che avvengono

in questo tempo di maggior ampiezza del canale, sogliono naturalmente accadere nel di lui sito il più debole, vale a dire nella circonferenza, che comprende l' unione della matrice colla vagina, e ciò perchè in tale circostanza questa porzione di canale fissata in basso dalla regione del feto, che si presenta all' entrata del bacino, e tirata in alto dalle contrazioni dell' utero, che fassi più compatto e resistente, è obbligata a sostenere tutto lo sforzo delle contrazioni espulsive, non che l' urto che vi apportano le impuntature delle parti salienti del feto.

Come per lo contrario, se il collo e l' orificio non si dilatano alle forze attive dell' utero per qualunque siasi causa, l' effetto delle contrazioni rimbalzando (per così dire) dal feto sull' utero; succederà in quel punto ove è meno difeso e protetto, ed ove è distratto ed assottigliato da qualche prominenza fetale. Molti debbono essere i casi di rottura d' utero per questo che il collo, o l' orificio non si prestarono alla dilatazione.

Che se finalmente l' ostacolo all' uscita del feto viene offerto solamente dall' orlo dell' orificio uterino, in causa che per la sua tenacità non si determina ad una completa dilatazione, in allora la rottura accadrà in un qualche punto della sua circonferenza, ed avremo in questo caso un genere di lacerazione ben diverso dagli altri, perchè interesserebbe soltanto il margine dell' orificio dell' utero, e perchè non oltrepassando le pareti, che costituiscono il canale utero-vaginale, non riescirebbe in niun modo pericolosa, ma invece salutare, in quanto che per essa verrebbe ad effettuarsi naturalmente il parto. Di qui hanno appreso i chirurghi lo sbrigliamento del margine del predetto orificio, per evitare che il ritardo della sua dilatazione non dovesse rendere il parto pericoloso.

Per tutto ciò porto opinione, che se le lacerazioni del canale utero-vaginale si rapportassero allo stato del collo ed orificio dell' utero, gli autori non ce le porgerebbero in massa senza alcuna distinzione di causa, ma in ordine alla condizione fisica del suo segmento inferiore; e per tal modo si comprenderebbe perchè gli uni si siano im-

battuti in osservazioni di rottura del canale utero-vaginale differenti per sede da quelle incontrate da altri; e noi avremmo di più un dato fisico, ed una scorta al letto della partoriente per potere con probabilità stabilire a priori ove può nascere la temuta lacerazione, e saremmo forse più solleciti a porre in opera tutto ciò, che l' arte ci potrebbe suggerire per giungere a prevenire un siffatto accidente. Salvo il caso però di affezione morbosa del suddetto canale, o di posizione abnorme del feto, potendosi nel primo caso manifestare la rottura sul luogo ammalato anche indipendentemente dalle contrazioni dell' utero; e nell' altro potendo accadere che, addossandosi le pareti uterine strettamente sul feto stesso, la strana posizione del medesimo venga ad impedire all' utero di contrarsi equabilmente, e di dirigere i suoi sforzi verso l' estremo inferiore del proprio asse; per cui rompendosi l' equilibrio delle sue contrazioni, l' ordine ne è invertito, e per tal modo il feto può essere spinto verso tutt' altro punto, o farsi strada per quella parte che venne assottigliata, e quindi indebolita da qualche prominenza fetale. Le contrazioni spasmodiche ed irregolari dell' utero possono produrre un effetto simile.

Da tutto ciò adunque a me sembra risultare che, all' infuori di questi ultimi casi, le lacerazioni del canale utero-vaginale sono bensì sempre prodotte dalle contrazioni dell' utero: ma l' avvenire piuttosto in un punto che in un altro dipende dalla condizione fisica del suo segmento inferiore, senza che si abbia bisogno di ricorrere alla morbosa predisposizione, la quale spesse volte non è che una parola vuota di senso. E se più spesso si osservano le rotture all' inserzione dell' utero colla vagina, ciò dipende dall' accadere esse più comunemente in tempo che la bocca di quest' organo è nella sua massima dilatazione. Quindi non è a meravigliare, se molti pratici non l' hanno riscontrata che in questa località ed anche più in basso, come Goldson, Saviard, Thibaulte, Chevreul, Chaussier ec., i quali non l' hanno veduta che alla parte più alta della vagina. Anzi Goldson, appoggiandosi alle sue osservazioni, ed alla

mancanza di una traccia sensibile all' occhio, che faccia distinguere il punto preciso ove l' utero si unisce colla vagina, ritiene che spesse volte si sia creduto di rinvenire la lacerazione al collo dell' utero, mentre non era che della parte più alta della vagina. Monteggia, la cui opinione in Chirurgia è di gran peso, conferma colle proprie osservazioni quelle del precitato Chirurgo, ed in questa massima espone un importante riflesso (tendente a rassicurare la diagnosi) il quale trovo acconcio di riferire. « In un caso, egli dice, da me osservato sul cadavere, avendo sospettata la rottura, per la relazione che mi fu fatta, innanzi di passare alla sezione, ho potuto riconoscere col tatto chiaramente la seguìta lesione, e mi sono meravigliato, come non fosse stata già prima riconosciuta esplorando la donna vivente. Questo io credo, continua egli, dal non essere ancora i pratici famigliarizzati all' idea, che il più delle volte è la vagina che si lacera e non l' utero; il che quando verrà più generalmente riconosciuto, farà che, invece di stare alla sempre incerta significazione dei segni razionali dedotti da sintomi, si cerchi la diagnosi più direttamente per mezzo dell' esplorazione ». Sono più di cinquant' anni da che il Monteggia si esprimeva in tal modo; ma la esplorazione è sempre in tale caso, e per tale scopo adoperata? Comunque ciò sia, sarà sempre ottima cosa, che i pratici in tali emergenze facciano uso della medesima, la quale sola in casi dubbi può metterci in piena luce il fatto, e porci al coperto dalla taccia di essere stati autori di un tanto grave e luttuoso accidente.

Venendo ora a parlare più da vicino della lacerazione accaduta nel caso nostro, ove il feto si è fatto strada sotto quella parte del peritoneo, che presta sostegno alla massa intestinale, farò osservare, che qui pure le contrazioni uterine sono state la causa efficiente di una tale lesione, e che questa devesi annoverare fra quei casi, in cui il canale utero-vaginale è nella sua massima dilatazione, e dove un ostacolo si frappone alla sortita del feto attraverso del bacino. L' ostacolo è offerto dall' utero stesso, il quale in seguito della sua esagerata obbliquità destra, tenendo

l' orificio di contro l' estremo sinistro pel diametro trasverso dello stretto superiore, poggiava su questo colla parte destra del suo segmento inferiore, e ne veniva a precludere l' entrata dirigendo il feto da tutt' altra parte col meccanismo qui appresso. L' utero, in virtù di un accorciamento de' suoi legamenti destri, essendo stato attratto su tutta la superficie concava dell' addome, designata da quel tratto di linea periferica addominale, che dall' ipocondrio destro si dirige in basso, e giunge fino alla branca orizzontale del pube a sinistra, venne nel suo lato destro a patire una curva, che sul fondo della fossa iliaca non poteva a meno di non farsi molto più sensibile, e da subire direi quasi l' utero la figura di una cornamusa. Dalla quale disposizione avvenuta nel corpo dell' utero ne doveva necessariamente derivare, che anche il feto nell' escire dal medesimo seguisse l' istessa inclinazione curvilinea, e fosse perciò spinto verso la regione iliaca opposta, sormontando facilmente il piccolo ostacolo, che gli avesse potuto opporre la porzione sinistra dello stretto superiore. A rendere poi più facile il passaggio del feto per questa via curva, vi concorreva la stessa di lui posizione entro l' utero, nel supposto da me fatto, che la di lui estremità pelvica fosse la parte presentata. Di fatto trovandosi esso col dorso rivolto contro la medesima curva, non doveva, nè poteva trovare alcuna difficoltà nel lasciarsi spingere sopra di essa, essendo per lui la più naturale. Fu in conseguenza di questa sua posizione, che gli arti inferiori, trapassato che ebbero la regione utero-vaginale sinistra, si trovarono sotto quella porzione di peritoneo già innalzata, come dissi, dal legamento rotondo, e dall' obbliquità dell' utero stesso, e quindi, staccata la porzione del peritoneo che veste il lato sinistro della parete posteriore addominale, fecero strada al rimanente del feto ad insinuarvisi. Il risultato dell' osservazione necroscopica mi portò a questa spiegazione. Che se poi si volesse ammettere, che il feto contenuto nell' utero presentasse realmente la testa, come ne avvertì la mammana, converrebbe credere che essa, passando attraverso l' avvenuta apertura, fosse intrattenuta nella fossa iliaca, onde lasciar campo al tronco di flettersi

e disimpegnarsi dall' utero; e che, nel riprendere poscia il feto la direzione verticale colle natiche in alto, venisse staccata dalla parete posteriore e sinistra dell' addome tutta quell'altra parte di peritoneo che bastò a ricoprirlo. In questa specie di evoluzione pelvica si potrebbe ritenere ancora, che il feto incominciasse ad attraversare la lacerazione utero-vaginale colla spalla che vi corrispondeva, e la testa fosse stata l' ultima ad uscire dall' utero. Comunque ciò sia però nel compiersi dal feto il meccanismo della sua evoluzione, non può a meno di non aver subìto un movimento di rotazione, che ne deve aver portato il dorso posteriormente: ed in quest' ipotesi dovrebbesi ritenere, che la presentazione del capo, giacente ancora nell' utero, appartenesse alla prima posizione del vertice.

Non tralascierò in fine di notare altre due osservazioni, che hanno rapporto col caso nostro; l' una delle quali riferibile a feti creduti passati nella cavità addominale; e l' altra all' operazione cesarea eseguita attraverso le pareti del basso ventre per una via estraperitoneale.

Riguardo alla prima azzarderei quasi di dire, se non credessi di farmi oppositore all' opinione di uomini illustri, quali sono Littre, Astruc, Percival, Undervood, King, Beclard ed altri, che è impossibile concepire come un feto, passato dall' utero nella cavità del peritoneo, possa entrarvi innocuamente, e rimanervi per mesi ed anni senza che tosto abbiano luogo quelle morti per lipotimia, o quelle metro-peritoniti gangrenose, che inevitabilmente seguono il passaggio del prodotto del concepimento in quella cavità. Chiunque porti l' attenzione sul fatto da me narrato, più facilmente inclinerebbe a persuadersi, che tali feti non vennero spinti direttamente nella cavità dell' addome, ma invece sotto la falda del peritoneo, che costituisce i legamenti lati per prender posto dietro di lui. Ranford pure ci porge un' osservazione di rottura del collo dell' utero, in cui la testa sola era rimasta nella vagina; non vi fu emorragia di sorta, ed il peritoneo era perfettamente conservato. L' utero formava un tumore distinto a sinistra nel tempo stesso, che il feto ne costituiva un

secondo a destra. Alla Maternità di Parigi si è notato un caso di rottura utero-vaginale, ove il peritoneo intatto aveva impedito ad una quantità considerevole di sangue di spandersi nel ventre, forzandola a portarsi verso i lombi. Altri due fatti simili a quest' ultimo sono nelle osservazioni di Duparcque, e di Velpeaux. Questi ed altri casi, che qui potrei riportare, unitamente a quello da me osservato, avvalorano di più il sospetto, che i feti creduti penetrati direttamente nella cavità del peritoneo, non si trovassero altrimenti che all' esterno di esso; imperocchè quivi non apportando quella brusca impressione, che è sempre causa per lo meno di mortale peritonite, ma rimanendo separati dai visceri racchiusi in questa cavità, potrebbe benissimo non aver luogo l' infiammazione di essi: nè sembrerebbe perciò impossibile, che tali feti ivi avessero potuto rimanere ancora per mesi ed anni, senza nuocere gran fatto alla salute della donna; e che poscia si fossero ancora, a mezzo di una infiammazione suppurativa, aperta una via esternamente, o attraverso le pareti addominali, od a qualche viscere cavo, come sarebbe l' intestino retto, e sortire a pezzi. La quale infiammazione e successiva suppurazione dando luogo ad un focolare assai vasto, in cui la degenerazione del feto renderebbe il processo morboso di natura malefica, non può impunemente aver luogo nella cavità dell' addome. È ben vero che coloro, i quali ammettono questi fatti, suppongono che i feti, passati dall' utero nella cavità del basso ventre, vi sviluppino una infiammazione capace di produrvi una cisti, cosa d' altronde assai difficile a comprendersi; ma però i casi stessi che ci vengono riportati, essendo il risultato di osservazioni fatte sopra donne vive, porgono argomento maggiore per dubitarne, giacchè è la sola ispezione anatomica che ci può togliere ogni dubbio; e quelli stessi che li riportano, ci danno a conoscere di non poterli comprendere. Infatti Capouron, che non sa declinare dalla fede che meritano gli autori di queste storie, assegnando alle guarigioni del processo patologico in discorso, il nome di *soprannaturali*, mostra con tale denominazione che non trova, per così dire, da assegnarvi un posto nell' ordine naturale delle fasi morbose.

Riguardo poi alla seconda osservazione, quella cioè che si riferisce al taglio cesareo per una via estraperitoneale proposto da Ritgen, ed eseguito poscia da Bodelocque, trovo, che nel caso nostro quest' operazione è stata dalla natura stessa eseguita in massima parte, mancando al suo complemento la sola apertura delle pareti dell' addome. Di fatto Bodelocque, dopo di avere eseguita un' incisione nella spessezza delle pareti del basso ventre, estesa dalla spina del pube a quella antero-superiore dell' ileo, rispettando l' arteria epigastrica, ed il peritoneo, che distacca dalla fossa iliaca fino alla scavazione pelvica, scuopre la vagina, e l' apre per un tratto sufficiente: introduce quindi un dito per la fatta apertura entro l' orificio uterino, lo forza traendolo verso sè a mettersi in rapporto col taglio esterno, nel mentre che un assistente deprime il corpo dell' utero stesso, per facilitare il meccanismo dell' espulsione del feto, e ne lascia l' adempimento alla natura; o in difetto di contrazioni dell' utero, ne fa l' estrazione colla mano o col forcipe. Ritgen invece crede debba essere oltre la vagina interessata ancora una porzione del collo dell' utero. Se noi facciamo attenzione alla condotta espressa nel riferito processo operatorio, vediamo imitato quanto abbiamo osservato sulla donna, che forma il soggetto di queste osservazioni, ove il legamento rotondo destro dell' utero tirando in basso il di lui corpo, faceva ad un tempo quanto veniva praticato da Bodelocque e dall' assistente: voglio dire, riconduceva la bocca dell' utero rimpetto alla fossa iliaca, e contemporaneamente il suo fondo nel senso contrario. Verificandosi le quali circostanze, ne risulta una obbliquità curvilinea del di lui corpo, mercè la quale può essere il feto espulso anche dalle sole forze attive dell' utero, come precisamente è accaduto. Direbbesi in questo caso, come in quasi tutti gli altri, che il vero inventore dei metodi e dei processi di chirurgia operatoria è la natura, e che l' uomo dell' arte, l' attento osservatore non ne è che l' imitatore; e che la perfezione del suo metodo dipende dal discernimento, e dall' avvedutezza di lui. Imperocchè havvi sempre una grave difficoltà non facile a superarsi,

la quale consiste nello sceverare tutto quello, che per circostanze speciali od accidentali, è venuto a complicare ed a rendere perciò meno esatto od imperfetto il processo meccanico, con cui la natura cercava di liberarsi da un male che le era fatale. Per la qual cosa, se il chirurgo non riesce ad interpretare l' opera della natura nei modi circoscritti dalle di lei forze mediatrici, che formano il vero processo naturale, non raggiungerà lo scopo, ed il suo metodo o processo sarà sempre più o meno fallace. È forse per questa ragione, che l' operazione cesarea eseguita da Bodelocque, non ha ottenuta fin ora la sanzione dei pratici, i quali preferiscono il metodo comune, tagliando sulla linea alba e quindi sull' utero. Il Velpeaux, il cui nome onora la scienza, dopo di averci fatto conoscere che lo stesso Bodelocque ha dovuto rinunziare al suo processo, perchè gli mancò di corrispondere, egli pure vi manifesta la sua contrarietà e dà la preferenza all' altro. I fatti però qui sopra ricordati di feti esciti per le pareti del basso ventre, dopo un tempo indeterminato con esito favorevole, e che ebbero il loro pieno sviluppo nell' utero, non che il caso da me esposto, debbono mantenere nell' animo del chirurgo viva la speranza di trovare un processo estraperitoneale più conveniente, e che si approssimi più a quello indicato dalla natura. Intanto giova qui il fare osservare, che la parte di peritoneo, a cui è legata la porzione sigmoidea del colon, può facilmente essere spostata; che al di sopra di detta porzione intestinale il peritoneo soffre uno spostamento al di dentro del colon discendente, mentre al di fuori di esso è tenacemente aderente alle pareti addominali; che il distacco del peritoneo deve oltrepassare l' inserzione del legamento rotondo dell' utero colla regione pubica; che il legamento rotondo deve, a mio avviso, essere compreso nella sezione, altrimenti non può essere l' utero condotto a quel grado di spostamento necessario, per ottenere in esso l' obbliquità ricercata; e che nella sezione interna non dev' essere esclusivamente interessata la sola vagina, la quale rimane troppo in basso per corrispondere allá fossa iliaca, con un' apertura che sia suf-

ficiente a dar passaggio ad un feto nonimestre, ma ben anche, come propone Ritgen, una porzione del segmento inferiore dell' utero, ove questo non è vestito dal peritoneo. Quando dunque nella sezione fosse compreso l' attacco del legamento rotondo dell' utero, quando venisse rialzata soltanto quella porzione di peritoneo di facile remozione, quando venisse risparmiata ogni altra parte interessante da qualunque lesione esterna, quando l' apertura non comprendesse soltanto la vagina, ma eziandio l' utero e che le altre parti, che hanno rapporti più stabili, fossero severamente risparmiate, forse il taglio cesareo in tal guisa progettato potrebbe a parità di circostanze rendersi più utile di quello, che facendosi strada per la regione media dell' addome, apre in due punti largamente il peritoneo, e si approfonda con eguale estensione nel corpo dell' utero, non senza pericolo, che gli umori contenuti e separati in seguito da quest' organo, non possano versarsi nella cavità addominale, e rendere perciò sempre più grave l' operazione, che è per sè stessa pericolosissima.

Riducendo ora a sommi capi ciò che mi sono proposto di rilevare intorno al caso surriferito, ne consegue:

Che il fatto da me superiormente esposto, viene a confermare che l' obbliquità perfetta dell' utero, ponendo il feto fuori della direzione dell' asse del bacino, mette il canale utero-vaginale in condizione di rompersi.

Che le rotture del canale utero-vaginale, cagionate dalle semplici contrazioni uterine, sono generalmente subordinate alle condizioni fisiche del segmento inferiore dell' utero, non eccettuato il caso d' obbliquità.

Che l' obbliquità dell' utero, rialzando il legamento rotondo e la porzione di peritoneo che costituisce i legamenti lati, prepara una vólta, sotto cui può insinuarsi il corpo del feto.

Che le rotture utero-vaginali, in cui il feto ha preso posto sotto il peritoneo, possono rimanere nascoste all' ostetricante e trarlo in inganno; ma il cambiamento della forma del ventre durante il travaglio del parto, ed il sospendersi di questo, lo metteranno in chiaro dell' accaduta lesione.

Che nei casi dubbi di rottura sarà di regola l' esplorare sempre la partoriente, potendosi col riscontro scoprire la lesione temuta, accadendo essa il più delle volte all' inserzione dell' utero colla vagina.

Che nel caso di rottura utero-vaginale, come nel fatto sopra narrato, ove il feto è passato sotto il peritoneo, il rivolgimento e l' estrazione del feto riescono della massima difficoltà per gli ostacoli, che vi oppongono le saglienze formate dal muscolo psoas, dal legamento rotondo, e dal corpo dell' utero.

Che è molto più probabile che i feti ritenuti passati dall' utero nella cavità del peritoneo, senza gravi conseguenze per la madre, siansi piuttosto insinuati sotto il peritoneo stesso.

Che non bisogna perder di vista il progetto Ritgen sul taglio cesareo estraperitoneale, ma che è necessario studiare un metodo di eseguirlo, più conforme al bisogno, ed alle viste della natura; come io mi son proposto di fare dietro la scorta dell' anatomia patologica, che mi ha offerta la su accennata necroscopia.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

TAVOLA 21.

A. Feto escito dall' utero, e ricoperto dal peritoneo.

B. Utero rialzato dalla testa del feto.

1. 2. Lato del triangolo ricordato alla pag. 256 rappresentato dal margine sinistro dell' utero.

TAVOLA 22.

A. Utero.

B. Legamento rotondo destro.

C. Legamento rotondo sinistro.

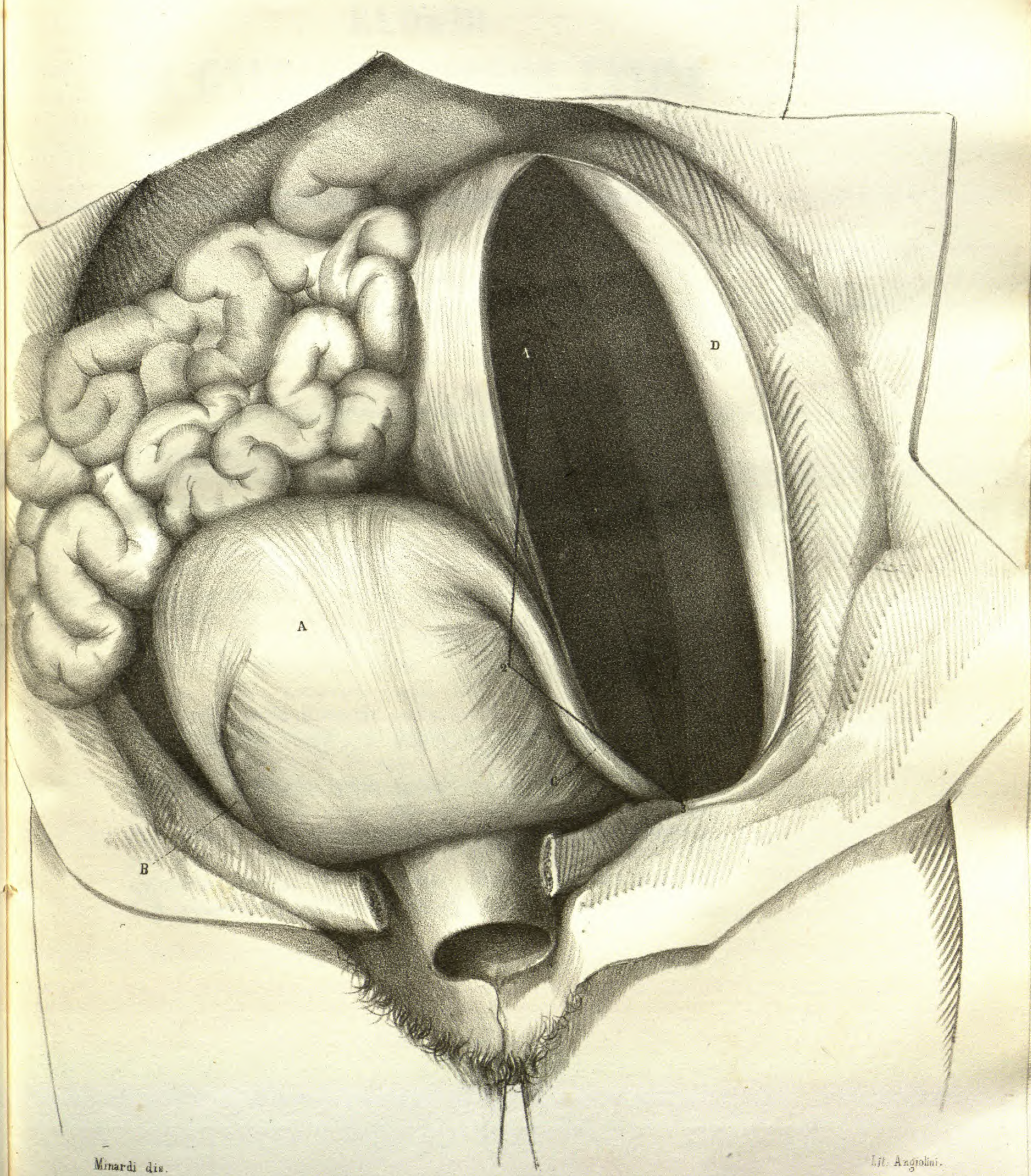
D. Apertura eseguita artificialmente nel peritoneo, sotto cui andò a collocarsi il feto escito dall' utero.

1. 2. 3. Triangolo ricordato alla pag. 256.

1. 2. Lato del triangolo corrispondente al margine sinistro dell' utero rialzato dalla testa del feto, come alla Tav. 21. -- 1. 2.

Minardi dis.

Lit: Angiolini.



Minardi dis.

Lit. Angiolini.

ELOGIO
DI GAETANO GASPERO UTTINI

PRECEDUTO DA BREVI NOTIZIE

INTORNO

GIAN GIUSEPPE BALLANTI E LORENZO ANTONIO CANUTI

ANATOMICI E MEDICI BOLOGNESI

DEL SECOLO XVIII.

SCRITTO

DAL PROFESSOR CAV. MICHELE MEDICI

(Letto nella Sessione del 29 Dicembre 1859 dal Dott. GAETANO SCANDELLARI erede dei MSS. dell' Autore.)

Aveva appena oltrepassato la terza parte del suo naturale cammino lo scorso secolo, quando in Bologna (sì ricca allora, e fiorente d' uomini in ogni maniera di scienze, e di lettere chiari, ed illustri, che potea a buon titolo appellarsi l' Atene d' Italia) da *Giambattista* di *Giuseppe Ballanti*, e da *Pellegrina Belisi* nacque *Gian Giuseppe* circa l' anno 1733. Cresciuto negli anni applicò l' animo suo allo studio della Filosofia nella scuola del Canonico Dottor *Pier-Francesco Peggi*, e poscia a quello della Medicina sotto la direzione di *Tommaso Laghi*. Dopo di che venne eletto ad assistente nello *Spedale di S. Maria della morte*. Nel 1754 riportò nelle due ora dette facoltà la laurea dottorale, e nel nostro Archiginnasio sostenne pubbliche tesi con sì felice successo, che il Senato lo collocò in una cattedra onoraria di Medicina, affidandogli specialmente l' Anatomia, al cui insegnamento dedicossi la prima volta

nel 1763. Nè andò guari tempo che fu il nome suo inscritto nell' Albo de' Professori stipendiati, e dichiarato Maestro di Medicina nell' allora fiorente collegio *Ancarano*. Passati due anni imprese di nuovo a dettare Anatomia con applauso universale della frequentissima studiosa gioventù, che a que' tempi con bella gara accorrea da ogni parte bramosa d' instruirsi. In quest' Accademia poi lesse più dissertazioni, due delle quali procacciarongli speciali laudazioni, avendo con singolare diligenza, e perspicacia osservate, e descritte tutte le diverse parti ed esterne, ed interne della laringe, e della trachea di vari animanti e terrestri, e volatili, de' cani cioè, de' gatti, de' vitelli, della pica, e dello storno, portando così le sue ricerche assai più oltre di quelle dell' *Herissant*. Per le quali, e specialmente per quelle, che istituito avea sopra i legamenti, o corde così dette della laringe, entrò nell' avviso del *Ferrein*, doversi la laringe fra gli strumenti lirici, anzi che fra' pneumatici annoverare: con che poi veniva egli spiegando come dalla diversa tensione, grossezza, lunghezza, e collocazione di quelle corde nascessero ed il miagolìo del gatto, ed il latrato del cane, ed il muggito del vitello, ed il garrito della pica loquace, e lo zuffolare dello storno. Oltre che per avere continuo fra le mani laringi, e trachee, e non mai stanco di studiarle, e paragonarle fra sè s' avvide, la ghiandola tiroidea, avvegnacchè di tal nome appellata non giacer sempre sulla cartilagine di quel nome. Perciocchè mentre nella umana specie e ne' quadrupedi occupa l' ora detto posto, nella pica, per esempio, e nello storno, anzi che a capo della trachea, è locata alla divisione de' bronchi: e tanto nell' un caso, che nell' altro alla posizione esterna di cotesta ghiandola quella dell' interno organo della voce corrisponde: fatto, pel quale cominciò a conghietturare, la ghiandola tiroidea nell' esercizio della voce, e della loquela operare. E già sperava egli di proseguire animosamente l' intrapreso cammino, e tutta la città confidava d' avere in lui più adulto uno dei precipui suoi ornamenti, quando una crudele febbre epidemica in brev' ora ce lo rapì li 15 Settembre del 1767

nella florida età d' anni 34: anno funesto, e lagrimevole, che vide mietute tante vittime in ogni ordine di questa città, delle quali dobbiamo anco oggidì compiangere quella d' altro egregio, e dotto medico contemporaneo del *Ballanti* (nato li 10 Luglio del 1727) dico *Lorenzo Antonio Canuti*, il quale parimenti ancor giovinetto salì più volte la cattedra della pubblica Notomia con successo, che desiar non poteasi più glorioso, e poco appresso venne da quest' Accademia annoverato fra i suoi, la quale udì da lui molte, e belle dissertazioni anatomiche, tenendo poi egli sempre aperta nelle sue private stanze frequentissima scuola, e nell' ultimo della sua, ahi troppo breve vita! a preferenza di molti eletto a medico primario nello *Spedale di S. Maria della morte* in sostituzione al defunto, espertissimo, e dottissimo clinico *Giuseppe Azzoguidi:* comunanza di studi, che teneali insieme uniti quasi in fraterna amistà di guisa che parea entrambi nobilmente gareggiassero per giugnere all' apice della sapienza, e della virtù: due perdite, di cui mosse giustissimo lamento *F. M. Zanotti*, il quale, dopo avere rammemorato, che il *Canuti* fu *vir omni virtutis genere excellens, quem satis laudasse videbimur, si dixerimus in eum patriam oculos defixisse, quasi unus splendorem, quem ipsa, mortuo Beccario, amisisset, posset renovare*, toccando del morbo, che troncògli la vita, soggiugne, *brevi omnem civitatis in eo positam spem una cum ejus vita praecidit.* E circa il *Ballanti* scrisse, che avrebbe questi senza un menomo dubbio compiuto le sue belle osservazioni anatomiche intorno l' ufficio della ghiandola tiroidea *nisi febris eum etiam invasisset, atque Academiae, totique civitati, cui carus in primis erat, in ipso aetatis, fortunaeque flore eripuisset.*

Non crediate però, o Accademici umanissimi, che per aver io cominciato dal parlarvi di *G. Giuseppe Ballanti* mio intendimento sia di continuare intorno a lui il mio discorso, e farne argomento dell' odierno mio favellare. Conciossiachè lo scopo mio è stato quello d' aprire per tal modo adito al mio dire, e salire all' origine di quelle osservazioni, circa le quali poi, le orme premendo del

Ballanti, occupossi altro dottissimo medico, ed anatomico conducendole verso il loro perfezionamento, ed il quale inoltre divenne per altre sue ricerche chiaro, ed illustre, ed ornamento non ultimo di questo pubblico Studio, e di quest' Accademia, vo' dire *Gaetano Gaspare Uttini.*

Il quale aprì gli occhi alla luce del dì li 2 Novembre del 1737 sotto la parrocchia de' Santi *Gervasio*, e *Protasio*, generato da *Giacomo Maria*, e da *Angiola Vittoria Corticelli.* Compiuti con sommo profitto gli studi di Filosofia, e di Medicina, gli venne con molta lode conferita la laurea dottorale in amendue le ora nomate facoltà il 16 Dicembre del 1763: e quattr' anni appresso per decreto del Senato eletto a Professore onorario di Medicina teorica. Nel 1771 fu ascritto agli anatomici ordinari, e nel seguente anno creato Lettore stipendiato di Medicina. Negli anni 1773, e 1774 insegnò pubblicamente Notomia, e dal 1775 in poi sempre la Medicina teorica ad eccezione dell' anno 1781, in cui tornò di nuovo a dettare lezioni di Notomia. Li 9 Giugno del 1789 venne ascritto al collegio medico. Arrivato il 5 Gennaio del 1799 uno strano, ed impensato avvenimento, di cui farò in appresso parola, lo costrinse a desistere dalle sue onorate fatiche. Ciò non ostante, come dirò in appresso, fu nuovamente nominato Prof. di Patologia, di Polizia medica, e di Medicina forense. E nel 1806 finalmente ottenne pensione, ed il meritato riposo, venendogli nella detta cattedra sostituito l' in allora rinomatissimo *Valeriano Luigi Brera* (1).

Premesse le quali notizie, eccomi allo sponimento dell' osservazioni dell' *Uttini* circa la laringe, e la trachea. Cominciò egli dove il *Ballanti* dovette finire, e cominciò facendo materia delle sue indagini alcuni uccelli, l' ardea, la folaga, la civetta, la ghiandaia, il merlo, e dopo alcun tempo il pappagallo, ed il calderugio, per le quali reputò la laringe strumento lirico, ossia a corde. Percioc-chè, siccome poco sopra è detto, il primo di essi non

---

(1) *Mazzetti. Repertorio dei Professori ec.* pag. 312.

potè a meno d' avere in gran conto un fatto da sè osservato, che cioè la ghiandola tiroidea rimansi fedele compagna della laringe, e la segue ovunque essa pianti sua dimora. Per lo che nacquegli in mente l' idea, che contribuir potesse all' ufficio proprio della laringe: ed il secondo, e cioè l' *Uttini*, soddisfatto d' aver esteso, e confermato le osservazioni dell' antecessor suo circa la qualità dello strumento sonoro laringeo diessi con tutto l' animo a fare argomento precipuo di studio la ghiandola tiroidea, componendo una dissertazione che intitolò *De glandulae tyroideae usu*, cui lesse in quest' Accademia l' anno 1768 (1), e circa la quale vengo ora a intrattenervi.

Fino a quel tempo la ghiandola tiroidea era, per così dire, rispettata come uno di quegli organi misteriosi dal Creatore collocati nel corpo degli animali senza che gli anatomici ne avesser potuto sapere il perchè, siccome i reni succenturiati, il timo, e (prima delle osservazioni del *Cuvier*, e del *Defelici*) sarebbesi detto anche la milza. Il primo a dimostrarne l' ufficio fu il nostro *Uttini* coadiuvato in ciò da *Giovanni Marchetti*, e da *Jacopo Naldi*. Prepararono anzi tratto la laringe d' un uomo scuoprendo l' arteria della tiroidea, in cui iniettarono inchiostro con acqua diluito, per lo che la ghiandola inturgidì, e nereggiò. Levata dal cadavero la laringe insieme coll' annessa trachea, e macerata per alquanti giorni nell' acqua, fecero un taglio longitudinale nella posterior parte, onde conoscere se porzione alcuna dell' iniettato liquido nella cavità della laringe, o dell' aspera arteria avesse penetrato, e veramente videro l' interna faccia della trachea fino al secondo ed al terzo anello alquanto nereggiante, e fra l' uno, e l' altro anello punti neri, i quali per altro i confini del terzo non oltrepassavano: nè altrimenti fu della cavità della laringe, nella quale i detti punti erano manifesti a' legamenti della glotide, presso i quali finivano.

(1) V. *De Bon. Scient., et Art. Inst. atque Acad. Comment.* etc. T. VII. pag. 15.

Oltre che mediante un taglio separarono dalle sottoposte parti l' interna membrana, che tapezza la cavità della laringe, e della trachea; artificio pel quale minimi forellini nereggianti in essa discuoprirono, rappresentanti le recisioni di minimi vasi, ed ai punti neri della stessa membrana innanzi che separata fosse pienamente corrispondenti: cose tutte anche ad occhio nudo agevolmente osservabili, ed osservate.

Non contenti a ciò cimentarono una laringe muliebre, nella parte destra della quale iniettarono per l' arteria sego nell' olio di trementina disciolto, e nella sinistra per la vena sego tinto con ruggine: per lo che, praticate le stesse cose che nell' altra osservazione, ottennero i medesimi risultamenti. Ed avvanzando nelle indagini ricercarono il motivo, pel quale i liquidi, iniettati siccome è detto, nella parte inferiore della laringe, e ne' primi anelli della trachea, versavansi costantemente negli indicati luoghi: ricerca, alla quale satisfecero scuoprendo le attenenze organiche, ossiano i modi di congiunzione della ghiandola tiroidea tanto colle cartilagini della laringe quanto co' superiori anelli dell' aspera arteria. Intorno a che circa la suddetta ghiandola iniettata d' inchiostro la videro congiunta alle parti sottoposte mediante cellulare tessuto, e da essa escire molti esilissimi vasellini, che a' lati d' essa obbliquamente ascendendo, insinuavansi appunto fra gli anelli della trachea in prossimità alla laringe; ed il simigliante nell' altra ghiandola (*cioè nel lobo sinistro della stessa ghiandola tiroidea*). Replicarono più, e più volte le iniezioni a mercurio, e gli eventi furono i medesimi. Nè lasciarono intentato lo studio dell' interna struttura della più volte mentovata ghiandola, e la videro composta d' una congerie di minimi vasellini, siccome l' altre ghiandole conglomerate, alla categoria delle quali essa appartiene, siccome dimostranlo i vasellini della medesima, che portansi alle vie aeree, i quali in essa trasportando l' umore elaborato, considerare si deggiono i suoi condotti escretori siccome a' suoi tempi conghietturò l' illustre *Morgagni*: e ciò facendo conobbero eziandio essere la ghiandola

tiroidea formata da due lobi insieme non comunicanti, di guisa che è mestieri faccia due iniezioni a destra l' una, ed a sinistra l' altra, chi vuole iniettarla per intero. E già il *Vesalio*, ed altri anatomici degli andati tempi posero, due essere le ghiandole tiroidee, e l' *Eustachio* nel mezzo di esse pose un certo istmo, il quale mentre i due lobi insieme congiugne, a' liquidi iniettati il passaggio proibisce: istmo però di nuovo genere. Conciossiachè intendendosi sotto questo vocabolo un mezzo di comunicazione, non intenderebbesi poi come alle parti, cui è frapposto, impedimenti, ed ostacoli opponesse. Sarebbe lo stesso, che quelle lingue di terra, che la natura, o l' arte han posto infra i confini di due continenti, o di due isole, mentre colle loro estremità si toccano per formare un tutto continuato, fossero poi tali, che nè ruote, nè cavalli, nè pedoni potessero travalicarle.

Ma comechè sia di questo tema, di cui l' *Uttini* lascia ad altri la discussione, fece egli, per soprabbondanza di prove, altre osservazioni intorno varie generazioni d' animali, della giovenca, per mo' d' esempio, e dell' agnello, le quali altrettanti argomenti furono testificanti la verità di quanto avea nelle prime veduto. Per la qual cosa egli conchiude così. *Quae quidem cum ita sint, nihil amplius obstare potest, quominus, omni abjecta dubitatione, id glandulae tyroideae muneris tribuamus, ut vocalibus chordis, aerisque viis secreto ab se humore prospiciat* (1). Le quali cose fermate, reca sorpresa, come anco oggidì abbiavi chi (poste affatto in obblio queste belle, e luminose scoperte) affermi, che la ghiandola tiroidea *manca di condotto escretore, e che ad eccezione del Bellinger, e del Water nessun altro anatomico fu così fortunato da rinvenirvi un canale escretore* (2). E creda invece, che il *corpo tiroide sia destinato a ricevere in se durante il sonno la quantità di sangue arterioso che portasi al cervello nella veglia per l' eser-*

---

(1) V. Op. cit. pag. 20.

(2) V. *Gazzetta medica degli Stati Sardi. Torino* 1858 *An. nono.* pag. 89-92-97-99-105-108.

cizio della vita di relazione, e nel cui riposo sarebbe superiore a quanto gli abbisogna per la propria nutrizione, e riparazione delle perdite fatte durante quella. In una parola il corpo tiroide è per l' Autore il diverticolo del sangue del cervello durante il sonno, è in certo modo, per così dire organo del sonno. Opinione però di cui lascio ad altri il giudizio (1). E comechè innanzi lui altri anatomici, e specialmente *G. B. Morgagni* conghietturato avesse, la ghiandola tiroidea al finora discorso ufficio satisfare, ed avesse affermato, che per essere fino a' suoi tempi sfuggiti agli occhi degli anatomici i canaletti, o vasi, che, dall' ora detta ghiandola partendosi, entrino nell' esofago, e nella faringe, o piuttosto nella superior parte dell' aspera arteria, a' lati della quale (siccome a quelli della cartilagine cricoidea) è la ghiandola in discorso addossata, non era questo sufficiente, e ragionevole motivo per negarli, nulladimeno fra una conghiettura, ed una dimostrazione distanza immensa intercede. E quante conghietture in fatti sebben ragionevoli, e generalmente accarezzate, han dovuto cedere il posto a migliori, e più fondate dottrine, e scomparse sono dall' orizzonte scientifico, siccome nebbia al sorgere del maggior pianeta, dovecchè le dimostrazioni, a simiglianza di duro scoglio, reggono ad ogni urto, ed il tempo, che tutto corrompe, e disfà, le rafferma vieppiù, ed assoda! Vero è, doversi dir ciò delle conghietture dall' osservazione, e dall' esperienza poscia dimostrate erronee, cose, che affermar non si puote della suddetta del *Morgagni*, la quale dall' esperienza e dalle osservazioni ha ricevuto credito e conferma, ma non è men vero, che se non era l' *Uttini* il quale discoperto avesse de' più volte nominati vasi l' origine, il progresso, la terminazione, e porta l' anatomica dimostrazione, saremmo tuttora incerti, ed all' oscuro della funzione di quell' organo, e che per opera di lui solamente la Notomia, e la Fisiologia

---

(1) V. *Gazzetta ec. come sopra, e Bibliografia italiana delle Scien. med.* pag. 96.

hanno fatto acquisto d' importante verità. Così avessero pure i reni succenturiati il loro *Uttini* (1)! Così avesselo il timo (2)!

De' vasi linfatici dier alcun cenno confuso *Ippocrate*, *Platone*, *Aristotile*, *Erofilo*, *Erasistrato*, *Galeno*, ed altri scrittori dell' antichità. Nulladimeno il primo, che veramente li scoprì, dimostrò, ed insegnonne gli uffici fu *Gaspare Asellio* da Cremona nell' anno 1622: scoperta, che sebbene i linfatici degl' intestini, e del mesenterio solamente risguardasse, fu pensiero, ed aiuto a ricercare altrettali vasi pel restante del corpo: e si trovarono: e furono i cercatori molti, un *Bartolino*, un *Vesling*, un *Pecquet*, un *Rudbeck*, un *Nuck*, un *Meckel*, un *Hewson*, un *Hunter*, un *Monròo*, un *Cruiksank*, un *Degenette*, e sopra tutti un *Paolo Mascagni*, che nella copia, ed importanza delle ricerche ogni altro vinse, e superò. E così l' Italia terra sempre feconda d' alti, e nobili ingegni può a buon dritto vantarsi e d' aver dato origine, e d' aver condotto verso il perfezionamento siccome l' altre, così anche questa parte nobilissima dell'Anatomia. Avvisarono però alcuni, che sebbene madre natura avesseli con mirabil ordine largamente, ed ampiamente distribuiti pel corpo degli animali, pure a certe parti li avesse negato, e nominavano il cervello, la midolla spinale, l' interno dell' occhio, e dell' orecchio, la placenta, e pochi altri organi, ne' quali se taluno creduto avea d' averli veduti, certamente in modo

---

(1) Recentemente il Ch. Sig. Dott. M. Benvenisti ha dato in luce una dotta, ed ingegnosa *Memoria*, nella quale espone vari argomenti per condursi a credere, che l' ufficio de' reni succenturiati, o capsule soprarenali *sia riposto nella virtù di scemare, o distruggere, o tenere nelle debite proporzioni la sostanza pigmentale nera, che dal sangue va ad essere depositata sulla cute, nell' occhio, e nella sostanza cerebro-spinale degli animali, e quindi che contemporanea all' imperfezione di queste capsule è la soverchia accumulazione del pigmento nel corpo animale.*

V. *Memoria su le capsule soprarenali, estratta dalla Disp. V. T. II. Serie III. degli Atti dell' I. R. Istituto Veneto di scienze, lettere, ed arti.*

(2) Porta Prof. Luigi *delle malattie, e delle operazioni della ghiandola tiroidea.* Milano 1849; un Vol. in 4.° con quattro tavole.

chiaro, e sicuro veduti non li avea. Nel quale vastissimo, e spinoso campo pose il pie' il nostro *Uttini* limitandosi allo studio della placenta, e del tralcio ombellicale, campo, non so come, dal sullodato *Mascagni* lasciato intatto.

Era nota al nostro Accademico la questione fra due illustri anatomici inglesi insorta, un *Alessandro Monròo*, ed un *Giovanni Hunter*, il primo de' quali negava alla placenta, ed al cordone ombellicale i vasi linfatici, e per ispiegare la nutrizione del feto alle vene assorbenti ricorrea: ed il secondo, tenendo i linfatici pe' soli argomenti, mercè de' quali l' assorbimento venga operato, dubitava grandemente, che la mancanza di detti vasi fosse più presto immaginata, che dedotta da' fatti. Questione, però, ch' io non so veramente se nata sia (com' esser dovrebbe) da osservazioni fra sè discordanti, alcune delle quali mostrassero da una parte la mancanza reale de' linfatici, ed altre dall' altra parte provato ne avessero l' esistenza. Perciocchè lice dubitare, che non avendo l' *Hunter* in suo conforto recato in mezzo argomenti a distruggere le dottrine del suo avversario bastevoli, ponesse per certa la presenza de' linfatici, come suol dirsi, *a priori*, vo' dire, in sequela, e in forza del principio generale da lui stabilito, essere cioè i linfatici i soli, ed esclusivi operatori dell' assorbimento. Ei si conveniva adunque sciogliere, o tentare di sciogliere la controversia mediante osservazioni. Ardua impresa, alla quale il nostro Accademico s' accinse in compagnia del suo collega *Carlo Mondini*, illustre anatomico, giovandosi dell' opera di *Gaetano Vigna del Ferro*, nelle così dette amministrazioni anatomiche espertissimo, e ne compose uno scritto, cui presentò all' Istituto Nazionale Italiano li 12 Maggio 1805 (1), materia, alla quale avea rivolto i suoi primi studi fino dall' anno 1787.

L' unico, o principal argomento da porre in opera erano

---

(1) *Dei vasi linfatici della placenta.* -- V. *Memorie dell' Istituto Nazionale Italiano, Classe di Fisica, e di Matematica. T.* 1.° *P.* 2.ª *Bologna* 1806. pag. 209.

le iniezioni. Si temettero quelle a mercurio, e caddero in sospetto anche i liquidi astringenti, e glutinosi, siccome quelli, che otturare, e corrodere potessero le anguste, e sottili pareti de' vasi. Preferirono quelle di semplice acqua colorata di materie vegetabili, il legno verzino cioè, ed il campeggio: circa il resto ne' microscopi confidavano. Notarono essi adunque primieramente, che delle materie ne' vasi sanguiferi del cordone iniettate niuna videsi escire da alcuna parte. Esaminate poscia attentamente le due membrane, l' amnio, ed il corio, poterono per tutta l' estensione della placenta separare la prima dall' altra fino alla radice del cordone, e vederla piegata verso la convessità della placenta medesima, e terminata in altra più sottile membrana, che ne ricopria l' interna superficie, e che col microscopio investigata mostrossi munita di molti, e lunghi sottili peli aventi co' villi molta simiglianza: osservazione, che poterono per sorte ripetere in una placenta di donna tabida, che per essere ingracilita, lasciava più agio ad esaminare la parte sua convessa, e più accuratamente la suddetta membrana villosa contemplare. Anzi, oltre i villi, l' occhio armato permise di scuoprire una rete di filamenti in altri, ed altri più tenui divisi, e quasi dotati di trasparenza: i quali poi comecchè potessero aversi in conto d' altrettanti canaletti, non erano sufficienti a darne pesuasione. Per la qual cosa si rivolsero ad altri cimenti. Recisero trasversalmente il tralcio ombellicale nel centro della placenta onde scuoprire, se alla vena, ed alle due arterie proprie di quello altri vasi s' accompagnassero, ed insieme con esse facesser cammino. Perciocchè essendovi i linfatici, altra strada, in fuori di questa, batter non poteano per giugnere al corpo del feto, riescendo poi men difficile sorprenderli nel predetto luogo, ove esser dovrebbono insieme riuniti, di quello sia, quando fossero per altre parti dispersi. *Condotti da tale raziocinio* (sono parole dell' *Uttini*), *e fatta la sezione trasversale nel cordone d' una recente placenta, eccoci colla lente ad osservare una materia biancastra alquanto viscida, che sembrava contenuta in una circoscritta rotonda cavità*

fra la vena, e le arterie ombellicali. Ivi ferma restando questa materia, formava eguale il piano della sezione colle aperture dei detti vasi. Col mezzo del microscopio diede a vedere nella sua superficie molti piccoli punti trasparenti, come sarebbero tanti lumi di vasellini. Fatte altre simili sezioni nel resto del cordone, si osservò sempre continuare per tutta la lunghezza di esso la stessa materia, con una costante direzione di modo che dovea credersi prodotta ancor questa insieme co' vasi ombellïcali fin dentro alla cavità dell' addome del feto. Questa osservazione fu ripetuta più volte in altri tralci di placente fresche con pari successo (1).

Ma ei si conveniva esaminare più accuratamente cotesta materia bianca, al che occasion porse favorevole la gracile placenta di donna per fame estenuata, la quale offerì la seguente apparenza dal nostro Accademico così descritta. *Entravano i tronchi dei vasi ombellicali in essa placenta poco sopra il di lei lembo, e quasi scoperti per l' estrema tenuità dell' esterne membrane. Mentre si osservavano queste, e l' una dall' altra si divideva, si presentò all' occhio non sò qual picciolo foro, che mise voglia d' esplorarlo con iniezione di mercurio diretta verso il cordone. Si arrestò a breve tratto, ma non per altro si sparse fra le membrane. Spinto col dito si andava il fluido avvanzando sempre unito co' suoi globetti giù pel cordone. Perduto di vista, si dubitò, che avesse rotte le tonache dei vasi ombellicali, e penetrato nelle loro cavità. Si volle perciò aprirli secondo la loro lunghezza, ma niente di mercurio fu in essi ritrovato. Si fece quindi un taglio trasversale nel cordone per iscoprire in qual parte si fosse arrestato, quando subito si videro uscire dalla nota sostanza globetti di mercurio a guisa di bollicine, sembrando uscir fuori da varie boccucce di vasi* (2). Per le quali osservazioni egli si conduce a trarre una conseguenza, tuttochè conghietturale, favorevole alla presenza de' controversi vasi nelle predette parti, e viene

---

(1) V. Op. cit. pag. 213.
(2) V. Op. cit. pag. 213-214.

ragionando nel seguente modo. *Primieramente considerando que' pelini aventi la forma di villi, de' quali si vide ornata quella sottile membrana, che copre la convessa superficie della placenta, che possono essi significare con maggiore verosimiglianza se non quella stessa origine di vasi linfatici, che in molte membrane di parti del nostro corpo si trova? Quei filamenti inoltre sottili, e trasparenti, ch' indi più manifesti si osservarono nella stessa membrana della tabida placenta, che potrebbero meglio rappresentare della forma di sottilissimi condotti? Se poi vogliansi attentamente considerare i caratteri tutti di quella sostanza, che lungo i vasi ombellicali in regolare, e costante maniera giù pel tralcio con essi discende, tutto ciò conduce a credere, che i linfatici nati dalle superiori parti, e altri in seguito aggiunti ivi quasi raccolti si trovino, e che recisi per le trasversali sezioni presentino all' osservatore quella biancastra sostanza, che appare nella sua superficie di pellucidi punti aspersa. Finalmente la copia grande di linfatici, che dal peritoneo nel contorno dell' uraco si dirama, sembra essa pure un indizio, che terminando colà nel feto il cordone ombellicale, dovecchè i vasi sanguigni ai determinati luoghi si portano, sono gli altri ricevuti dal peritoneo, in cui hanno potuto mantenersi, nei nati ancora, nel loro uffizio* (1). E quantunque a cotali sue indagini non accordi egli altro credito, che di semplici conghietture, non vuol lasciarsi senza premio di lode, avendo egli per tal modo sparso alcun lume, ove regnava molta oscurità, ed additato ad altri una via, ove incontransi balze strabocchevoli, e si corre il rischio di trovarsi ne' lacci delle fallacie, e negli aguati degli errori colti, ed inviluppati: difficoltà, e pericoli, ne' quali hanno inciampato coloro, che dopo lui sonosi accinti alla medesima impresa. E per citarne un principale esempio, *Vincenzo Fohmann* avvegnachè abbia tenuto un linguaggio più franco, e sicuro del riserbato, e prudente tenuto dal nostro Accademico, ed affermato

(1) V. Op. cit. pag. 214-215.

d' avere con mercurio iniettato i linfatici della placenta, e del cordone ombellicale, e di averli seguiti nel corion del feto del cavallo, animale, nel quale essi circondano i vasi ombellicali fino all' ultime loro diramazioni, e li abbia veduto eziandio ne' feti de' serpenti, ne' quali comunicano col detto toracico (1), nulladimeno dopo un quarto di secolo gli anatomici rimangonsi ancora peritosi, ed incerti, nè sanno decidere, se il mercurio abbia penetrato, e percorso vasi linfatici, o se in vece siasi insinuato fra quella cellulare zeppa di materia gelatinosa, che circonda appunto, ed investe dappresso fino alle loro ultime diramazioni i vasi sanguiferi del tralcio ombellicale.

Ad altro pure de' lavori si rivolse l' *Uttini*, e la sorte compiangendo di quegl' infelici, che perduto hanno i benefici, che dal senso dell' udito ritraggonsi, pensò al modo di rimediare a tanto infortunio, e ideò, e compose due istrumenti acustici, di cui die' la descrizione con due tavole, che presentò all' Istituto Nazionale Italiano li 25 Maggio del 1806 (2). Volle però, innanzi di por mano all' opra, conoscere ciò, che da altri, sopra il medesimo subietto, erasi fatto, e rammemorò due strumenti acustici inventati dall' illustre anatomico francese *Lecat*, de' quali brevemente tocca confessando che furongli di scorta per costruire il suo. Il primo acconcio ad aiutare gli orecchi non tanto languidi, ed ottusi è semplicissimo, e fatto a guisa di conca, la quale colla sua assai larga bocca molti raggi sonori raccoglie, e colla sua convessa figura li indirizza per modo che tutti insieme riuniti son condotti, e spinti al meato uditivo: direbbesi un' aggiunta stabile all' orecchio esterno, potendo esso attaccarvisi fermamente, ed essere da questo sostenuto. L' altro strumento è di mag-

---

(1) V. *Mémoires sur les comunications des vaisseaux lymphatiques avec les veines, et sur les vaissaux absorbents du placenta, et du cordon ombilical. Liège* 1832 *in* 4.° *avec fig.*

(2) V. *Memorie dell' Istit. Nazion. Italiano, Classe fisica, e matematica. T.* 2.° *P.* 1.ª pag. 227.

gior forza, e riservato a vincere la durezza da certi orecchi opposta alle impressioni de' raggi sonori, è di maggiore artificio, e composto di molti diversi pezzi, i quali l' autore possibilmente costruì somiglievoli a quelli dell' orecchio naturale. Formato è specialmente di due parti, delle quali la prima di vari seni fornita, e di varie giravolte rappresenta la parte concava dell' esterna orecchietta, ed il meato uditivo. L' altra che vien dopo somiglia nel suo molto largo principio alla cavità del timpano, ed appresso poco a poco restrignendosi ed in varie spire torcendosi figura la chiocciola: e là dove questi pezzi insieme congiungonsi havvi una sottil pelle, oppure una tela di seta, che tiene le veci della membrana del timpano. Invenzioni, dice l' *Uttini*, sottili, e leggiadre, le quali però quanto che da' sordi trascurate, e neglette, fanno aperta testimonianza, che a' bisogni loro non satisfaceano. E veramente, rispetto al primo strumento, non è tanto confortevole l' aumento del senso dell' udito quanto il peso che soffre l' orecchio grave, e noioso: e circa il secondo, lasciato stare, che è di costruzione difficilissima, e d' una mole incomoda da usare, non rade volte interviene, che invece di render chiara, e distinta la sensazione, pel soverchio fragore stordisca.

De' quali inconvenienti fatto accorto l' *Uttini* pose ogni studio nell' evitarli, e due strumenti egli pure inventò, de' quali il secondo gli riescì più profittevole del primo, tranne i casi, in cui per vizi organici dell' orecchio la ricuperazione dell' udito sia impossibile. Io non mi studierò nel descriverli minutamente facendosene più chiara, e giusta idea contemplando le due nitide tavole aggiunte al suo scritto, nelle quali veggonsi i vari pezzi, che li compongono, ed i vari modi, con cui sono insieme congegnati. Dirò solo, che il primo consiste in una ellissoide cava, tagliata secondo l' andamento dell' asse minore in due emisferi ellittici muniti entrambi nella loro esterna sommità di due piccole trombe; all' una delle quali, nell' imboccatura alquanto larga, applicasi la voce: l' altra, più sottile, e più lunga della prima, e leggermente incurvata,

apponesi al meato uditivo, e penetrando essa nella cavità del prossimo, e corrispondente emisfero, portasi quasi fino al punto, ove cade dell' ellissi il rispettivo fuoco. Dall' unione poi de' due emisferi vien formata l' ellissoide, la cui cavità, mediante sottile membrana partesi in due. L' esperienza però decider dovea, e favorevolmente decise. Sopra di che egli afferma, che *tutti quanti i sordi, i quali usarono di questo mio strumento, benchè gravissima fosse la loro sordità, tutti, dissi, senza eccettuarne un solo, diedero al di fuori manifesti segni dell' interna consolazione, che provavano nell' udire contro il lor solito* (1).

A malgrado di ciò alcuni gli confessarono di sentire entro l' orecchio un certo mormorio, il quale per altro non impediva, che la voce giugnesse vivace all' orecchio: inconveniente, cui l' *Uttini* pose riparo facendo un foro nel mezzo della membrana a' due emisferi interposta.

Il secondo strumento poi è una correzione del primo, facendo ad esso una giunta, acciocchè i raggi sonori in maggior copia, e con più opportuna disposizione si radunassero: scopo, ch' egli ottenne ampliando la tromba, che accoglie la voce, e facendo che nelle sue pareti si piegasse in forma d' ellissi avente l' uno de' fuochi nella bocca stessa della tromba, e l' altro entro il corpo dello strumento a portata del fuoco dell' ellissoide, il quale cade nell' emisfero, cui quella tromba corrisponde. E così fu fatto. Fabbricossi una nuova tromba più grande, e di forma ellittica, che venne attaccata allo strumento in luogo della vecchia di guisa che l' una potessesi facilmente all' altra sostituire, e farne esperienze di confronto: e l' esito pienamente all' aspettazione corrispose. Perciocchè applicato a sordi lo strumento munito della vecchia tromba, e poscia della nuova, essi protestarono d' avere bensì in amendue i casi udite bene le voci di chi parlava, ma di averle la seconda volta udite meglio che la prima (1).

Che se anco a malgrado di questa correzione al vantaggio

---

(1) V. Op. cit. pag. 236.

di maggior chiarezza nell' udire accoppii la noia di certo mormorio, omesso che gli rimane il beneficio d' aver guadagnato nel senso dell' udito, quel difetto si può togliere facendo anche in questo caso un foro nella membrana ai due emisferi interposta.

Avverte da ultimo l' *Uttini*, il metallo alla costruzione di cotal macchinetta più acconcio essere il rame per la duttile, e sonora sua qualità, e che la membrana dividente i due emisferi dell' ellissoide fu presa dal gozzo d' un pollo d' india, che è mestieri guardarsi dal prendere colle mani il corpo della macchinetta nell' atto d' usarla, e che a tenerla ferma pongasi invece la mano o nella tromba esteriore, o nel manico in uno de' due lati dello strumento: ricerche filantropiche piene d' utilità, e degnissime di commendazione.

Sono questi i lavori dell' *Uttini*, che videro la pubblica luce. Ma di molt' altri fu egli autore comunicati in forma d' altrettante dissertazioni a quest' Accademia, d' alcuni de' quali, che a me paiono di maggior importanza, intendo ora darvi breve contezza.

E dirò primamente d' uno, che versa sopra la maniera di agire de' vasi arteriosi nel circolo del sangue. Regnava in medicina, ed era passato in giudicato, che, aggirandosi il sangue per le arterie degli animali viventi, le tonache di que' vasi alternativamente si dilatassero, e restrignessero, quando, confortato da certe sue esperienze insorse il *De-Lamure* opponendosi a questa dottrina, e sostenendo, la dilatazione essere apparente, e quello, che diciamo polso, consistere in uno spostamento dell' arteria cagionato da un traimento di essa verso il cuore, operato dal cuore medesimo nell' atto della sua contrazione: novità, cui poco dopo tolsero ogni valore le esperienze di due illustri osservatori del preterito secolo *Carlo Bonnet*, e *Lazzaro Spallanzani*. Non lasciarono per questo altri di riconoscere l' antica dottrina. Conciossiachè il *Jadelot*, recò in mezzo alcune sue ricerche, in virtù delle quali pretese d' aver dimostrato, che la pulsazione delle arterie dipende unicamente dalla forza, cui il cuore imprime, e

diffonde giusta l' asse dell' arteria stessa, direbbesi in linea retta senza esercitare alcun potere sopra le pareti laterali, e senza recare alcun dilatamento alle loro tonache. Novità, delle quali non andando persuaso il nostro Accademico, deliberò di vedere co' propri occhi come natura in ciò si diportasse, ed, eletto a compagno de' suoi tentativi il sullodato illustre anatomico *Carlo Mondini*, intrapresero entrambi più, e più osservazioni accuratissime e negli agnelli, e ne' cani, e ne' galli, per le quali rimasero pienamente convinti del dilatamento, e del successivo restringimento delle tonache arteriose: osservazioni delle quali l' *Uttini* compose una dissertazione, cui lesse in quest' Accademia li 20 Dicembre del 1775 giacente nel nostro archivio, e da me dissotterrata sembrandomi meritevole d' essere al presente conosciuta. Perciocchè anco a' tempi nostri molti dotti scrittori, se non concedono il pregio della verità al traimento a sè dell' arteria operato dalla contrazione del cuore, come affermò il *De-Lamure*, nè alla forza centrale, e rettilinea dal cuore comunicata al sangue arterioso, siccome opinò il *Jadelot*, negano però il dilatamento delle arterie, e chi in una guisa, e chi in altra a spiegarne la maniera di agire s' affatica, e s' affanna. Neganla il *Bichat*, l' *Arthaud*, il *Parry*, ed alcuni altri, i quali, non saprei dire nè il come, nè il perchè, piaccionsi di ritornare in onore i pensamenti del *De-Lamure*, quantunque, siccome è detto, dimostrati erronei. Neganla altri tenendo, che pel moto impresso dal cuore al sangue, le arterie obblique, o flessuose, od incurvate tendano istantaneamente a raddrizzarsi. Negala finalmente lo *Schoenberg* quando pretende, che le arterie obbediscano a' moti del cuore concependo leggeri movimenti spirali: opinioni tutte, che dalle osservazioni dell' *Uttini* vengono d' ogni valore dispogliate. E d' altra parte anco a' tempi nostri alla realtà della dilatazione arteriosa credono non pochi esperti osservatori. Credela l' *Hastings*, assicuratosene circondando le arterie con certi lacciuoli di filo. Credela il *Poiseuille*, che ha immaginato un peculiare strumento, mercè del quale ha potuto convincersi della verità

del fatto. E credela il *Flourens*, avendo egli con uno strumento di sua invenzione composto d' anelli d' una finissima molla da orologio aperti, e circondanti le arterie dei conigli, avendo, dissi, veduto allontanarsi, ed appressarsi a vicenda le estremità degli anelli, prova evidente d' un vicendevole dilatarsi, e restrignersi delle tonache arteriose: cose tutte, che a' giorni nostri hanno avuto faccia di novità, le quali però fin da' tre quarti del passato secolo avea l' *Uttini* conosciute, ed a quest' Accademia comunicate.

Ad altra ricerca, la quale colla precedente si tocca, e risguarda essa pure l' opera de' vasi sanguiferi nella circolazione del sangue, l' *Uttini* voltò i suoi studi.

Domenico Cotugno lume chiarissimo della scuola medica di Napoli, da certe sue esperienze confortato, affermò, il sangue delle vene, e de' seni venosi cerebrali muoversi ora in direzione progressiva, ed ora in retrograda, e per questa alterna inversione di moto, quelle vene, e que' seni alla foggia delle arterie pulsare: nel primo modo quando il sangue ne' vasi venosi della testa capíto segue il naturale suo corso, e verso il cuore discende; e ciò accade nel tempo dell' inspirazione: nel modo secondo quando retrocede, s' inquieta, ed a salti verso il cervello s' innalza, siccome, a giudizio di lui, nell' espirazione interviene: moti che da quelli d' alzamento, e di depressione propri del cervello egli vuole indipendenti, e diversi. Della quale inversione di moto ei si credette di trovare l' origine, o causa in un rigurgito di sangue intervegnente nell' orecchietta destra del cuore, ne' momenti, in cui entrano in essa le due opposte correnti dalla cava superiore, e dall' inferiore spedite. L' *Uttini* per tanto, quasi direi meravigliato di tanta novità, per quanta fede avesse nella dottrina, e nell' autorità dell' anatomico napolitano (e moltissima ne avea) volle co' propri occhi vedere ciò, che l' osservazione gli mostrasse, ed, eletti a compagni delle sue ricerche il Dottor *Giovanni Marchetti*, ed il Dottor *Jacopo Naldi*, die' mano alle seguenti esperienze comunicate poscia a quest' Accademia lì 22 Giugno del 1790. Scoperto

in due agnelletti il cervello, tagliò trasversalmente il seno longitudinale; e inspirassero gli animali, od espirassero, da niun moto retrogrado vide agitato il sangue, ma con onda sempre equabile dal principio al fine dell' osservazione verso il cuore progredire. Dopo i due agnelletti ripetè i cimenti sopra due gufi, ed anco in questi vide sempre escire il sangue, siccome esce da qualsivoglia altra vena incisa che sia. Nè pago di ciò iterò più volte le prove in due gatti, in due cagnolini, e di nuovo in altro agnello, e sempre queste varie esperienze coronate furono dello stesso esito che le prime. Parea, che non verificato l' effetto, vale a dire la pulsazione de' seni cerebrali; superfluo fosse rivolgersi contro la supposta sua causa. Nulladimeno fatto forte il nostro Accademico di molti argomenti tratti dalla Notomia, dalla Fisiologia, e dal ragionamento crede meno che giuste le idee del *Cotugno* circa il regurgito, o tumulto del sangue nell' orecchietta destra del cuore, il quale poi in certi animali, ed in altre circostanze della vita, anzicchè giovare, nuocer potrebbe grandemente al buon ordine dell' economia animale (1).

---

(1) Il dottissimo Prof. Cav. *Michele Araldi* Seg. Gen. dell' Istit. Nazionate Italiano, solito, com' era, ad insinuare con troppa libertà i propri pensamenti fra quelli degli autori, delle cui opere dovea dare contezza, favellando nel 1806 d' un *Saggio fisiologico sul movimento retrogrado del sangue, e su quello della forza nervea* scritto dall' illustre *Palletta*, entra a far menzione delle discorse dottrine del *Cotugno*, e cerca di dare più sensata spiegazione del modo, con che succede l' ingresso, ed il passaggio del sangue nelle cavità destre del cuore, e di tutti gli argomenti interni, che vi contribuiscono. Ma checchessia delle ragioni dell' Anatomico modenese recate in mezzo e delle quali non è di questo luogo tener discorso, egli crede alla realtà della pulsazione de' seni venosi del cervello, altrimenti non avrebbe egli inteso a ricercarne una più verosimile spiegazione. Se non che egli non conoscea, nè potea conoscere le osservazioni dell' *Uttini* allora, e fino ad ora inedite.

V. *Memorie dell' Inst. Naz. Ital. Classe di Fisica, e Matematica T.* 1.° *P.* 1.ª *Bologna* 1806. pag. XXXVII.

Più sopra, tenendo io parole degli scritti dell' *Uttini*, che videro la pubblica luce, ho notato, come fino dal 1787 cominciasse egli ad esaminare le dottrine anatomiche, e fisiologiche intorno il sistema de' vasi linfatici dall' *Hunter*, e dal *Mascagni* massimamente date fuori con tanto rumore, e fama tanta da occupare tutte le menti, e correre per la bocca di tutti i cultori delle mediche discipline. Dopo di che restrinse particolarmente i suoi studi alla placenta, i quali, siccome superiormente è detto, espose al pubblico l' anno 1806. Ora parlando io de' lavori inediti del nostro Accademico vengo soggiugnendo, che a' 28 Febbraio del 1788 comunicò a quest' Accademia due sue dissertazioni, nelle quali francamente mostrossi oppositore a' molti punti di Notomia, e di Fisiologia dai predetti Autori insegnati.

E già a Voi, o Accademici, che dottissimi siete (ed anzi alcuni di Voi seggono di queste scienze maestri) è superfluo, ch' io ricordi, i precitati autori proscrivere affatto dal corpo animale le vene assorbenti, e le arterie esalanti, e, comandata fra le venose, ed arteriose estremità una universale anastomosi, assegnar l' opera degli esterni, ed interni assorbimenti a' vasi linfatici; e le multiplici segrezioni, sieno quelle, che più semplici, e sotto forma di perspirati, o di trasudamenti irrorano la superficie della cute, e dell' interne cavità, sieno le più o meno composte, che danno origine a' diversi umori ne' vari organi separatori generati, a' pori inorganici, da essi loro nelle tonache de' vasi arteriosi collocati, affidare.

Sopra di che munito l' *Uttini* de' presìdi dal ragionamento, e dall' autorità di uomini gravissimi somministratigli sottopose ad accuratissima analisi critica i detti, e le osservazioni de' novatori, e l' esistenza delle vene assorbenti, e delle arterie esalanti valorosamente sostenne, e difese. Che se fosse egli ancora infra i viventi, e quì con noi s' assidesse, non avrebbe egli a pentirsene: anzi oltre modo compiacerebbesi d' aver tra' primi pugnato in onore della verità. Conciossiachè vedrebbe come anco a' dì nostri uomini per dottrina illustri hanno sostenuto, e sosten-

gono, che, non niegata a' vasi linfatici la virtù d' assorbire (siccome egli pure l' *Uttini* non la niegò) tribuisconla eziandio alle vene, e che e' si conviene ammettere estremità arteriose esalanti ministre delle multiformi segrezioni, anzi che voltarsi a' così detti pori inorganici, i quali se niegar non si ponno (innegabile essendo, che tra le fibrille formanti i vari tessuti non rimangano piccoli spazi) non ne seguita, che sieno gli strumenti operatori delle diverse segrezioni. Vero è, ch' egli si valse del ragionamento, e dell' autorità d' illustri uomini, nè contrappose armi eguali a quelle recate in campo dagli avversari, e cioè le esperienze. Ma è pur cosa singolare cotesta benedetta esperienza universalmente invocata! Mentre essa animosa ti dice: fidati di me, e di me sola; che io sola ti mostro la verità, e la tua mente dalle incertezze, e dalle fallacie disgombro, e sola sfido le ingiurie del tempo che pur tutto corrompe, e tramuta; bada bene, soggiùgne, ch' io voglio esser libera, e casta, e chi vuol trattar con me esser dee interamente dispogliato di prevenzioni, e d' altrettali cause, che mi sfigurino, altrimenti io stessa divento occasione alla discordia, ed all' errore: sono un' arma a due tagli, e assomiglio alle spade di Delfi egualmente proprie a placare i Dei ne' sagrificii, ed a punire i rei nelle mani de' carnefici: linguaggio per l' una parte rassicurante, e per l' altra inspirante diffidenza: linguaggio, ch' essa tiene con tutti coloro, che ad essa ricorrono, coltivino poi eglino le scienze fisiche, o naturali, ovvero le morali, e politiche. E limitandomi, siccome ora fo, alle scienze anatomico-fisiologiche, parla la Storia. Quante, e quante esperienze e ne' tempi antichi, e ne' moderni non sonosi fatte, cadute poscia in obblio, o se ricordate, citansi come prova della verità de' miei detti. Immenso mare è questo, che solcare non poteasi senza lunga navigazione qui inopportuna, e non necessaria, nè utile a chi è nella storia della notomia, e della fisiologia mezzanamente versato. Valgami il solo esempio del più sapiente, e famoso medico dell' antichità dopo *Ippocrate*, *Claudio Galeno* maestro primo della fisiologia sperimentale, e dell' arte di fare le

così dette *vivisezioni*. Perciocchè quel famoso suo esperimento sopra un' arteria d' animale vivo dopo essersi tenuto pel lungo giro di 17 secoli per un articolo di fede, nelle mani di chi a' giorni nostri ha voluto ripeterlo, e verificarlo ha avuto contrario risultamento (1). Guardimi il cielo, che io nelle questioni anatomico-fisiologiche nieghi, o ponga in dubbio l' importanza, ed il valore dell' esperienza. Solo ho inteso di dire, cotali esperienze, siccome vengonci, non oso dir sempre, ma sovente narrate, la storia ci ammaestra, essere come le messi dal campo raccolte, che vagliare bisogna per discernere il buon grano dalla mondiglia, e da' mali semi, che per entro vi si nascondono. Ma e chi è che agita cotesto vaglio se non la ragionata, e giudiziosa critica?

Del rimanente l' *Uttini* non fu poi così sprovveduto d' esperienze che non potesse affacciarne alcuna, e a quelle del *Mascagni* contrapporla. Veramente non ne fù egli stesso il facitore: le instituì il sullodato *Giovanni Marchetti*, il quale però era compagno de' lavori di lui, e facea seco lui causa comune; esperienze, che ai ragionamenti dell' *Uttini* solido, e stabile fondamento procacciarono.

Iniettò il *Mascagni* glutine mescolato col cinabro nelle arterie, e raffreddata l' iniettata materia, apparve al suo sguardo una infinità di vasi rosseggianti, che, divenendo ognora più tenui riconoscer non potè se non coll' occhio armato di lenti, tutti d' uno stesso colore, e in tutte le

---

(1) Fece *Galeno* un' incisione longitudinale in una grossa arteria d' un animale vivo, e, introdottovi un tubetto di sottili pareti sì che il sangue potesse oltrepassarlo, e legata l' arteria dove eravi sottoposto il tubetto, lasciò egli scritto d' aver veduto nel tratto inferiore alla legatura cessata la pulsazione. Recentemente il dottissimo *Parry* ha più volte ripetuto questa esperienza, e quando gli è riescita, assicura di aver sempre veduto il polso sotto la legatura persistere.

convicine parti copiosamente disporsi, segno manifesto, che ad essi tutti il glutine colorato era pervenuto, eccettuati i vasi linfatici, pe' quali il glutine erasi bensì aperta una strada, ma disvestito affatto del colore rosso: esperienza addotta da lui in prova della generale anastomosi delle arteriose estremità colle venose. Orsù esperienze a questa consimili intraprese il *Marchetti* in un gallo, in un agnello, in una lepre, in un gatto, ed in più cani iniettando parimenti di glutine tinto di cinabro le arterie addominali, iniezione così felicemente riescita, che quasi tutti i visceri dell' addome rosseggiarono. Vide egli pure l' iniezione passata alle vene, ma vide eziandio, che il glutine scolorito era entrato in altre arteriuzze minori specialmente degl' intestini, e della vescica orinaria, le quali, colpa la loro tenuità, ad altro che alla più sottil parte della materia iniettata dar non poteano ricetto. E tale, e tanta fu l' industria del *Marchetti*, che di coteste arteriuzze potè incidere le tonache, e trovarvi entro il glutine rappigliato, ed oltre ciò stese l' incisione fino al punto, in cui cominciò ad offendere ne' vasi contenenti il glutine colorato, vale a dire fino a' vasi sanguiferi. Che se ad alcuni lecito sembrasse il credere, che i vasellini, di che parlo, anzichè piccole arteriuzze laterali sporgenti da' vasi arteriosi fossero vasi linfatici dalle arterie traenti l' origine, si potria ad essi rispondere colle stesse franche, e dignitose parole dall' *Uttini* proferite. *Id eos monitos velim non esse eorum urbanitatis habere nos tam hebetes, tamque pingui Minerva, ut ea quae tantopere differunt inter se (secus enim atque arteriolae, ut alia discrimina praetéream, incedunt vasa lymphatica, haec recta pergunt, illae vero iter habent flexuosum, et modo ad venarum ramos properant, modo repente subsident, ac penitus evanescunt) ea, inquam, nos sive injectionibus, sive incisionibus attentissime explorantes, alia ab aliis nequaquam dignoverimus.*

E venendo a' pori inorganici dal *Mascagni* giudicati i soli operatori delle multiformi segrezioni, ed esalazioni, fece egli la seguente esperienza. In animali di fresco morti, e conservanti ancora il vitale calore iniettò acqua calda al

grado del calore animale in vari tronchi venosi, ed arteriosi sieno della vescica, oppure dello stomaco, o degl' intestini, e vide l' esterna superficie di que' tronchi irrorata come di tenue rugiada, simile a quella, che altre volte avea dianzi osservata negli animali vivi. Oltre che in altra esperienza, iniettate le arterie, finchè serbavansi calde, di glutine colorato, vide trasudare dalle loro tonache cert' umore, ch' egli riconobbe essere lo stesso glutine iniettato, che deposto avea il suo colore, il quale poi dal sopravvenuto freddo condensato alla foggia di sottil crosta le convicine parti ricopriva. E qui pure le osservazioni ripiglia il *Marchetti*. Colle stesse avvertenze dal *Mascagni* suggerite inietta in diverse parti de' sopra mentovati animali ora l' acqua semplice, ora lo spirito del vino leggermente colorato colla lacca, ora il glutine misto al cinabro, ed osserva, che alla superficie de' tronchi iniettati pochissime si contano le goccioline, e poco più numerose in quella de' rami, e tutte senza colore, ed allora solo farsi più numerose, ed apparire i pori quando i liquidi spingeansi con gagliardia, e le tonache de' vasi eransi inturgidite, e distese. E poi l' esperienza del *Mascagni* prova essa forse, che quella rugiada, o quel trasudamento è operato da' pori inorganici? E non videro forse altrettanto un *Ruischio*, un *Albino*, un *Kaw*, ed altri maestri solenni dell' arte di fare iniezioni? E non ispiegarono forse questi fatti in modo più consentaneo alla ragione, ed all' intelligenza delle segrezioni più opportuno, ricorrendo alle estreme arteriuzze secernenti, od esalanti? Per le quali tutte cose parmi doversi conchiudere, ch' anco nell' esperienza può esser nascosto l' inganno, e l' errore, e che per evitarli uopo è sottoporla ad imparziale, ed accurata analisi critica, siccome rispetto alle osservazioni dell' *Hunter*, e del *Mascagni* adoperò l' *Uttini*, e ciò che vale anche meglio, colla maggiore diligenza possibile ripeterla come fece il *Marchetti*.

Ma già l' ora incalza, ed imponemi di dar fine al mio parlamento, sì che toccherò di volo solamente alcuni degli altri scritti inediti dell' *Uttini* a quest' Accademia comunicati. Scrisse di una singolare, e straordinaria congelazione

avvenuta versando la comune acqua entro vasi, che avevano capito l' acqua di Nocera (1). Scrisse intorno la parte, che hanno la volontà, e la spontaneità ne' moti respiratorii (2). Scrisse contro il metodo poco pria della metà del passato secolo proposto, e raccomandato dal *Baldini* medico napolitano di allattare i neonati col latte vaccino, o d' altri animali anzi che col muliebre, e citò un fatto da sè osservato nel nostro Ospizio degli Esposti di 16 bambini col latte vaccino nudriti invece del muliebre morti di tabe (3). Scrisse de' morbi popolari avvenuti in Bologna gli anni 1796-1797, vaiuolo cioè, morbillo, e quella spezie d' oftalmia, che nomasi *xeroftalmia*, notando specialmente le vicissitudini atmosferiche, che li precedettero (4). Scrisse dottamente, e con calore in prò della vaccinazione, quando in questa città eziandio, non pur tra 'l volgo, fra i cultori stessi delle mediche discipline regnavano pregiudizii, incertezze, ed incredulità contro quella portentosa scoperta, specie di battesimo fisico, il quale cancella l' impronta originale d' un veleno, che per le vene tacito serpeggiando, o presto, o tardi guasta il sangue, e tranne le eccezioni, nelle quali stolto è lo sperare, chi non uccide ne rende turpe l' aspetto, e mostruoso. Perciocchè, sebbene fosse egli allora in senile età, non era così tenero delle dottrine antiche, che non sapesse aprir gli occhi di sua mente alla luce delle nuove, ed utili verità (5). Scrisse dell' organo della voce, e parvegli di poter sostenere l' opinione del *Ferrein*, operare la laringe come uno strumento lirico, ritornando così sopra l' argomento medesimo da lui trattato nel 1768, siccome ho dapprincipio notato (6).

---

(1) 10 Aprile 1777, e 18 Marzo 1778.
(2) 21 Gennaio 1779.
(3) 28 Aprile 1796.
(4) 26 Aprile 1798.
(5) Dopo il 1807.
(6) 13 Maggio 1813.

Scrisse dell' utilità, che trarrebbesi dall' usare un pane composto di quattro parti di farina di frumento, ed una di riso nelle circostanze luttuose di carestia, ricordevole della luttuosissima, che afflisse cotanto questa città allo spirare dell' andato secolo, cagione di quel crudelissimo tifo, che tanti abitatori rapì alle nostre contrade (1). E scrisse pur anco un corso d' Istituzioni mediche, che per lunghi anni servì di testo alle sue private lezioni, ed il quale se avesse allora veduto la pubblica luce, avrebbegli procacciato non minori laudazioni di quelle, di cui furono per simiglian-
te opera meritevolmente onorati altri due illustri nostri medici *L. M. Antonio Caldani*, e *Germano Azzoguidi*. Ed oltre gli scritti grandemente benemeritò della Medicina, e della Società aprendo nelle sue private case una scuola per lungo corso d' anni fiorentissima, da cui escirono i più dotti, ed esperti medici, che nel dichinare del passato secolo, e nel sorgere del presente dier bella riputazione, e lustro a questa città. Ed oltre di ciò fu egli Medico pratico riputatissimo, nè era infermo d' alquanto elevata condizione (per tacere de' patrizi, de' nobili, e de' ricchi), nè medico per valente che fosse, che all' opportunità consultarlo non volessero: ed aveano gl' infermi tanta fede nella sua fama, ed i medici tanta persuasione della sua dottrina, che potea per antonomasia appellarsi l' Ippocrate bolognese.

Finalmente dopo tanti studi, e fatiche tante pervenne l' *Uttini* all' età poco meno d' anni ottanta, età, che sebbene lunga anzi che nò, ebbe molto minor lunghezza di quella del suo genitore, il qualc visse alcuni anni oltre un secolo. Morì li 12 Gennaio del 1817, e la morte di lui, avvegnacchè matura fu amaramente compianta da ogni ordine della città. Tanto è vero, che per quanto lunga sia la vita di uomini sapienti, e dabbene, lascia sempre desiderio di sè! Ed avendo vissuto nubile costituì erede del suo patrimonio un nipote figlio di suo fratel-

---

(1) Luglio del 1814.

lo, il quale grato al ricevuto beneficio l' onorò di sepolcrale iscrizione nel nostro comune cimitero de' trapassati (1). Fu l' ultimo rampollo della vera scuola Ippocratica bolognese lasciando così un nobilissimo esempio da imitare a' venturi: e dico della vera scuola Ippocratica, e non mai di quella, che di quel venerando nome abusando, insegna ben altre dottrine da quelle che abbiamo dal Padre della Medicina ereditato. Alla dottrina accoppiar seppe una moderazione, e prudenza dell' animo, alla quale fanno invecondo contrasto le pretensioni, e gli strepiti di que' molti, pur troppo! che vogliono ad ogni costo e come adirati farsi banditori di cose nuove, anzi che con serena, e filosofica tranquillità spendere i giorni nel ricercamento del vero. Era il suo aspetto riposato, e grave, e sarebbesi anche detto severo. Ma a parlargli era cortese, grazioso, ed amabile. Pregi, ch' io fo stima derivare da' principii morali, e religiosi in lui profondamente radicati. Conciossiachè la morale religiosa è quella, è quella sola, che dirigge, ed informa le azioni tutte degli uomini, e ne adorna, ed abbellisce i costumi: ed amato, siccome era da tutti, e riverito traea una vita possibilmente felice. Ma in questa misera terra è forse felicità, cui una qualche sventura non conturbi?

---

(1) CAJET . GASPARI . VTTINIO
PHILOSOPHO . MEDICO . ANATOMICO
DOCTORI . EMERITO . ARCHIGYMNASII
SODALI . INST . MARSILIANI . SODALI . INST . ITALICI
VIRO . DOCENDO . MEDENDOQVE . PRÆCELLENTISSIMO
CIVIVM . ET . EXTERORVM . LAVDEM . INDEPTO
VIXIT . AN . LXXVIIII . M . II . D . X
PIVS . GRAVIS . OFFICIOSVS . BENEFICVS
DECESSIT . PRID . ID . JAN . A . MDCCCXVII
JOSEPHVS . VTTINIVS
FR . F . H . EX . ASSE . TESTAMENTO . HONORATVS
F . C

Correano gli ultimi anni del passato secolo ed era egli al dodicesimo lustro di vita pervenuto, quando la discesa degli eserciti francesi in Italia cagionò una mutazione di stato, che da' suoi cardini scosse il pacifico reggimento civile, e morale di questa città, ed altre molte della nostra penisola. *Vide in que' giorni l' Italia* (sono parole di un gravissimo, ed eloquente scrittore di quel tempo) *Vide in que' giorni l' Italia, dopo lunghissima quiete, armi straniere, udì insolita favella, ricevette inaspettate leggi, accolse nuovi costumi, e subitamente si propagò non usata licenza: chè dove alquanto rimaneva di severità antica, fu presto derisa rusticità. Il popolo facilmente preso, mescolandosi a festa, e a sollazzo co' vincitori, volontario s' ingannava della servitù. Tra i conviti, i teatri, i giuochi si travasavano gli Stati d' Italia, si trabalzavano le private fortune, e le pubbliche. Principi fuggire, grandi celarsi, strani o ignoti breve regno a vicenda occupare: il popolo non impaurito, non mesto, non tacito, ma gridando le novelle, per le piazze, nelle case applaudire, tripudiare, e, la guerra, facendo tuttavia suoi fieri uffizi, avere strepito, e faccia di spettacolo* (1). Ma nel mentre che questa larva di libertà aggiravasi, e penetrava per tutto, e parea a tutti permettesse di satisfare senza ritegno ai propri appetiti, ed anco i meno laudabili, veniva bandita una legge, che ponea molti in costernazione, e nella dura vicenda o di divenir reo in faccia ad essa, o di tradire la propria coscienza: la legge del giuramento, così chiamato, civico imposta a chi tenea stipendio dal pubblico erario, la quale esigea giurassesi fedeltà ad una Repubblica, che venivasi allora allora accozzando. E qui non mi fia disdetto ripetere ciò, che in altra circostanza a questa consimile io scrissi. *Ricordiamo le inquietudini, e le angustie, che tormentavano l' animo di coloro, ch' eran costretti ad obbligare la fede loro ad un nuovo, ed affatto sconosciuto ordine di cose. De' direttori delle coscienze chi vietava quel*

(1) V. *Pietro Giordani Elogio della Maria Giorgi.*

giuramento, chi lo permettea, chi lo comandava. Laonde privi d' esterno conforto, e lume uomini per dottrina, e probità specchiatissimi, leggendo nel fondo del proprio cuore, credettero doversi, o potersi giurare, e questi furono i più. Altri egualmente specchiatissimi per probità, e dottrina, consultando parimenti la propria coscienza, credettero, che non si dovesse, nè dare si potesse quel giuramento, e di questi ultimi fu Gaetano Gaspero Uttini. *Il rigore della legge piombò anche sopra di lui, ed egli videsi tosto spogliato delle cariche, le quali tenea, e de' corrispondenti onorari* (1). Sventura (se pure anteporre all' interesse, ed agli onori la purità della coscienza può sventura appellarsi) ch' egli ebbe comune con *Luigi Galvani*, con *Sebastiano Canterzani*, con *Giuseppe Mezzofanti*, e con altri Professori, o adetti comunque al servizio del nostro Istituto, ed alla nostra Università (2). Se non che il benemerito Prof. *Giovanni Aldini* tanto adoperossi in favore di lui da ottenere, che dal libro de' proscritti passasse il nome dell' *Uttini* al Catalogo de' Professori emeriti, siccome

---

(1) V. *Michele Medici Elogio di Luigi Galvani.*

(2) Oltre i nominati ricusaronsi al giuramento civico i seguenti.

Morandi Can. G. Battista Prof. di Metafisica.

Cingari Cesare Prof. di Medicina.

Naldi Giacomo Prof. di Medicina, e di Storia naturale.

Malvezzi Mons. Floriano Prof. d' Antichità.

Sacchetti Francesco Prof. di Logica, e Sostituto alla Camera astronomica.

D. Emmanuele a Ponte Prof. di lingua Greca.

D. Giovacchino Plà Prof. di lingua Caldaica.

Clotilde Tambroni Lettrice di particole greche.

Giusti Can. Filippo Prof. di Belle Lettere.

Berni Degli Antonj Avv. Vincenzo Prof. di Giurisprudenza.

Galvani Camillo Custode dell' Orto botanico de' semplici medicinali.

Marchi Vincenzo Custode delle Camere dell' Instituto.

V. *Mazzetti, Memorie storiche sopra l' Università, e l' Instituto di Bologna ec. ec. Bologna* 1840 pag. 294.

rispetto all' illustre suo zio *Luigi Galvani* avea ottenuto. Ma sfogata la tempesta, e ridonata alquanto la serenità a queste regioni, l' ingiustizia del 5 Gennaio 1799 venne poco appresso (li 19 Novembre del 1800) riparata, ed il Ministro dell' Interno della Repubblica Cisalpina l' innalzò alla cattedra di Patologia, di Polizia medica, e forense, nella quale un Decreto segnato dalla mano di *Napoleone Bonaparte* Presidente della Repubblica Italiana li 25 Dicembre del 1802 lo confermò: anno, nel quale fu eletto a Rettore magnifico di questa Università. E comechè in grave età sostenne alacremente, e nobilmente il peso della pubblica istruzione per quattro anni continui, dopo i quali ottenne di nuovo il meritato riposo, e la meritata pensione, lasciando la sua cattedra occupata poscia, siccome dapprincipio fu per me detto, da *Valeriano Brera*. In quest' Accademia fu dappria alunno, ed alquanto più tardi Accademico ordinario, poscia Benedettino, Vice-Presidente, e per tre anni consecutivi Presidente. Pose poi suggello alla sua gloria scientifica l' esser annoverato infra i membri dell' Instituto Nazionale Italiano.

Io non posso dire d' aver udito le sue prime lezioni: ben dir posso d' essere stato suo discepolo in quanto che ne' primi studi medici vennermi insegnati, e spiegati gli scritti, cui a profitto della sua privata scuola avea egli composto. E tra per questo motivo di gratitudine, e per averlo sempre tenuto in grande estimazione per le molte virtù, di cui era rivestito, mi sono posto a favellarvi di lui, se non secondo che egli merita, almeno per quel tanto che dalla poca mia possibilità èmmi stato conceduto.

SOPRA
ALCUNI STRAORDINARI FENOMENI
OSSERVATI
NELLE OCCULTAZIONI DELLE STELLE
SOTTO IL DISCO DELLA LUNA

MEMORIA

DEL

PROFESSORE LORENZO RESPIGHI

(Letta nella Sessione del 26 Gennaio 1860.)

Non pochi e distintissimi astronomi pratici asseriscono di avere qualche volta, nelle occultazioni delle stelle sotto il disco lunare, osservato che la stella al suo contatto col bordo illuminato od oscuro della luna, anzichè istantaneamente sparire, come generalmente avviene, si mostra invece per qualche tempo come attaccata, od aderente al bordo stesso, projettandosi talora all' interno di questo sul disco della luna. Così pure viene dai medesimi asserito che la stella nella sua emersione dal bordo lunare, anzichè sottrarsi istantaneamente da questo, rimane talora per qualche tempo ad esso aderente, od anche projettata sul disco.

La singolarità e direi quasi stranezza di questi fenomeni non poteva non richiamare l' attenzione degli astronomi, e destare in essi un vivo desiderio di determinare le circostanze e le leggi secondo le quali tali fenomeni si producono, per formulare quindi su di essi una spiegazione che avesse potuto metterli in accordo colle note leggi della scienza della luce.

Ma gli studi fatti in proposito non hanno finora sortito il desiderato effetto; poichè mentre non si è potuto stabilire alcuna ben determinata condizione, o legge regolatrice de' suddetti fenomeni, così non si è potuto stabilire alcun principio nè certo, nè probabile dal quale si possano, in conformità delle conosciute leggi ottiche ed astronomiche, rettamente dedurre tali apparenze.

Infatti, dall' esame dei risultati delle osservazioni relative a questo argomento, si è rilevato che simili apparenze non sono presentate soltanto da alcune particolari stelle, come dapprima erasi sospettato, ma che invece le medesime possono offrirsi indistintamente da tutte le stelle.

Di più si è trovato che la medesima stella mentre in alcune occultazioni presenta il fenomeno di aderenza, o projezione sul disco lunare, in altre invece non offre la minima traccia di tali fenomeni, scomparendo o apparendo istantaneamente a contatto del bordo della luna, come tutte le altre stelle.

Così si è trovato che nella stessa occultazione i fenomeni di aderenza o projezione, mentre sono stati distintamente osservati da alcuni astronomi, sono del tutto mancati ad altri astronomi posti a distanza da questi, e talora anche ad altri loro vicinissimi; e in altre occultazioni invece l' aderenza e la projezione sono state rimarcate da più osservatori tanto vicini, quanto lontani e fra loro al tutto indipendenti.

Non rare volte poi si è verificato il caso che lo stesso osservatore, collo stesso strumento e collo stesso grado di accomodamento nella distanza focale di questo, ha ottenuto tali apparenze nell' immersione, od emersione di una stella, mentre in occultazioni successive, ed a breve intervallo di tempo, non ha nulla di ciò avvertito.

Da ultimo si è dalle osservazioni dedotto che questi fenomeni si possono presentare in qualunque fase della luna, e non solamente in alcune parti del bordo lunare, ma in qualunque parte del medesimo, tanto nella parte del disco illuminato dal sole, quanto nella parte illuminata dalla terra.

Le circostanze ora accennate sono tanto varie e discordanti, che non permettono di argomentare alcuna condizione essenziale alla produzione di tali fenomeni; e non è quindi possibile lo stabilire dati generali che servano di guida alla ricerca della loro origine.

Non è perciò a meravigliare, se le spiegazioni, proposte sui medesimi dai fisici e dagli astronomi, siano tuttora vaghe ed incerte, come vaghe ed incerte sono le condizioni secondo le quali essi si producono.

Essendomi negli scorsi anni occupato di argomenti, che sembranmi avere intima relazione con questo soggetto, quali sono l' accomodamento della distanza focale dell' occhio e l' irradiazione, mi trovai naturalmente condotto a rivolgere i miei studi sopra questi singolari fenomeni, colla speranza di poter arrecare ai medesimi qualche utile schiarimento.

Primieramente mi sono proposto di raccogliere un buon materiale di osservazioni, ed instituire sul medesimo un minuto esame per vedere, se era possibile di scuoprire in mezzo alla varietà e discordanza delle circostanze, nelle quali tali fenomeni furono osservati, qualche condizione, o legge generale che avesse potuto stabilirsi come punto di partenza per formulare su di essi una soddisfacente spiegazione.

A questo scopo ho fatto lo spoglio delle occultazioni di stelle osservate a Greenwich, Cambdrige, Parigi, Bologna ec. scegliendo tutte quelle nelle quali sonosi avvertiti fenomeni di aderenza, o di projezione delle stelle sul disco lunare, e notando tutte le particolarità sui medesimi accennate. Colle osservazioni così raccolte, e con quelle già accumulate da coloro che hanno trattato questo soggetto, ho potuto compilare il qui unito specchio, nel quale sono per ciascuna osservazione indicate le circostanze che mi sembrarono meritevoli di particolare rimarco.

Esaminando questo specchio, primieramente si rileva che il numero delle volte in cui è stato osservato il fenomeno di projezione, o di aderenza delle stelle sul disco lunare, nella loro occultazione, od immersione, è più che triplo di quello delle volte in cui sonosi osservati tali

fenomeni nella loro emersione. Ciò per altro non prova che alla produzione di queste apparenze siano più confacenti le immersioni che le emersioni; poichè qualora si consideri quanto sia difficile l' osservare le stelle all' istante preciso della loro emersione, e che generalmente le stelle dopo l' occultazione vengono da noi avvertite o vedute qualche istante dopo la loro reale emersione, e quindi già separate dal disco lunare, facilmente si riconoscerà che, anche ammesso che tali apparenze debbano presentarsi con eguale frequenza tanto nelle immersioni che nelle emersioni, pure i fenomeni superiormente indicati dovranno più spesso appartenere alle immersioni, perchè più spesso e più esattamente vengono le medesime osservate.

Dallo stesso specchio si deduce poi, che il numero delle volte in cui si è presentato il fenomeno di aderenza o projezione nel lembo illuminato dal sole, è quasi quadruplo di quello delle volte in cui esso venne osservato nel bordo oscuro, o piuttosto illuminato dalla terra. Questo risultato però non ci autorizza ad ammettere che nel primo caso la produzione del fenomeno sia più facile che nel secondo; dovendosi esso considerare invece come una necessaria conseguenza della ristrettezza del numero delle volte in cui il bordo lunare in ombra riesce visibile nell' istante in cui ha luogo in esso l' immersione, o l' emersione delle stelle.

Secondo poi questo specchio sembrerebbe che alcune stelle fra le quali specialmente l' α Toro Aldebaran, abbiano una speciale attitudine a presentare queste apparenze, perchè più spesso vennero sopra di esse osservate.

Ma qualora si consideri, che queste stelle per la loro posizione più frequentemente sono soggette ad occultazione, che per la loro grandezza o splendore più fortemente eccitano la curiosità e l' interesse dell' astronomo ad osservarle, e che per l' intensità della loro luce più favorevolmente si prestano alle minute osservazioni, si è condotto ad ammettere che la frequenza colla quale si osserva in esse il fenomeno di aderenza, o projezione sul disco lunare, è una circostanza puramente accidentale.

Ciò poi viene validamente confermato da questo fatto, che tali stelle sono quelle, nelle occultazioni delle quali vennero dapprima osservati questi fenomeni; cosicchè era ben naturale che esse dovessero a preferenza delle altre richiamare in proposito l' attenzione degli astronomi, impegnarli ad osservare accuratamente le loro occultazioni, e porgere così ai medesimi più frequente occasione di constatare su di esse queste singolari apparenze.

Dallo specchio delle osservazioni si deduce poi, che i fenomeni in discorso si sono presentati assai più frequentemente nell' intervallo compreso dal novilunio al primo quarto, e dal plenilunio all' ultimo quarto, che in quelli compresi dal primo quarto al plenilunio e dall' ultimo quarto al novilunio; da cui sembrerebbe potersi dedurre, che la posizione della luna rispetto alla terra ed al sole nelle prime epoche fosse più opportuna alla produzione del fenomeno, che nelle ultime.

Fatte però le debite considerazioni si trova, che la maggiore o minore frequenza, colla quale si sono osservati questi fenomeni, secondo le diverse fasi lunari, sono in relazione col maggiore o minor numero di occultazioni in esse osservate, e colla maggiore o minore facilità colla quale si possono durante le medesime avvertire i fenomeni suddetti.

Infatti la maggiore frequenza si è verificata nell' intervallo compreso dal plenilunio all' ultimo quarto, epoca nella quale si osservano con maggiore frequenza le occultazioni delle stelle, specialmente perchè la luna rimane sull' orizzonte gran parte della notte e nelle ore meno incomode. Di più le immersioni in questo intervallo avvengono generalmente nel lembo illuminato, e perciò nella condizione migliore per potere avvertire l' aderenza, o la projezione delle stelle sul disco lunare.

Così nel primo quarto della lunazione il numero delle osservazioni dei fenomeni di projezione e di aderenza riesce più grande che nel terzo ed ultimo quadrante della lunazione, perchè in esso maggiore è il numero delle occultazioni osservate, per la comodità delle ore in cui

avvengono, e perchè resta per alcuni giorni visibile per la luce cinerea il lembo della luna in ombra.

Dal plenilunio poi all' ultimo quarto il fenomeno si presenta più raramente, perchè la maggior parte delle immersioni delle stelle nel disco lunare avviene nel bordo oscuro in allora invisibile.

Conseguentemente si può stabilire, che la maggiore o minore frequenza del fenomeno, trovata nelle diverse fasi della luna, dipende dal maggiore o minor numero delle occultazioni osservate, e dalle circostanze più o meno favorevoli per avvertire simili apparenze. Resta perciò escluso qualunque sospetto, che per avventura potesse nascere, relativamente all' essere tali fenomeni dipendenti dalla direzione o velocità del moto della luna rispetto alla terra.

Si è creduto opportuno di prendere ad esame eziandio un altro elemento, ed è quello del senso del moto della luna in declinazione, per vedere se questa circostanza fosse in qualche rapporto coll' osservazione dei fenomeni in discorso.

Tale circostanza è indicata nello specchio per ciascuna osservazione coi segni + e —, che significano, il primo che la luna si avvicinava al polo nord, e il secondo che se ne allontanava.

Riguardo a questo elemento si trova che il fenomeno si è presentato molto più frequentemente quando il movimento della luna in declinazione era positivo, quando cioè la luna si accostava al polo nord.

Non puossi però ritenere questa condizione, non dirò necessaria, ma neppure più favorevole alla produzione del fenomeno, primieramente perchè molte volte si è questo ottenuto nella condizione contraria, e cioè quando la luna si allontanava dal polo nord; e secondariamente perchè la maggiore frequenza, verificata nella prima condizione rispetto alla seconda, è causata dalle molte osservazioni fatte sulle occultazioni di Aldebaran, nelle quali per la particolare posizione della stella la luna trovasi in moto ascensivo verso il polo nord.

Un altro elemento che si è creduto necessario di esa-

minare è l' altezza, o depressione della parte del bordo lunare, dove ha avuto luogo il fenomeno, rispetto al diametro orizzontale del disco della luna; ma da questo non si è potuto ricavare alcuna condizione speciale o caratteristica relativa all' aderenza, o projezione delle stelle sul lembo lunare.

Da ultimo, per nulla trascurare di ciò che avesse potuto contribuire a caratterizzare questi fenomeni, si è preso ad esame l' altezza che aveva la luna sull' orizzonte, e il suo moto ascensivo, o discensivo nel momento delle osservazioni, per vedere se in esse trovavasi qualche dato speciale. Ma anche riguardo a questo elemento non si è trovato alcuna condizione predominante.

Prese poi ad esame le particolarità relative a ciascuna osservazione si trova, che mentre questi fenomeni erano nella stessa occultazione distintamente avvertiti da uno, o più osservatori vicini o lontani, riescivano poi del tutto inavvertiti ad altri osservatori lontani da questi, e talora anche ad essi vicinissimi.

Così pure si verifica che mentre alcuni osservatori hanno avuto non poche volte la fortuna di godere tali apparenze, altri invece, quantunque non meno assidui e diligenti osservatori di occultazioni, rarissime volte o giammai ebbero occasione di rimarcare tali singolarità; e dal canto mio debbo dichiarare che nelle non poche occultazioni, da me osservate, giammai ho potuto avvertire nè aderenza, nè projezione di stelle sul disco lunare.

Finalmente si trova che mentre ad alcuni osservatori l' aderenza, o la projezione della stella sul bordo lunare si è protratta a due, tre, quattro e fino a sette secondi, per altri invece non ha durato che per brevi istanti.

Dal complesso dei risultati, che ragionevolmente sembranmi potersi dedurre dal materiale di osservazioni, raccolto su questi fenomeni, e dalle considerazioni che ho creduto conveniente di applicarvi, parmi bastantemente dimostrata l' impossibilità di stabilire intorno ai fenomeni medesimi alcuna condizione, o legge generale in essi predominante.

Che se alcune delle circostanze, o condizioni superiormente discusse, appariscono nella maggior parte dei casi predominanti, cionullameno considerando che in alcuni casi il fenomeno si è presentato in condizioni totalmente diverse, e talora decisamente opposte, non possiamo considerarle come condizioni essenziali alla produzione del fenomeno, ma come semplici circostanze accidentali, dipendenti non già dalla natura di questo, ma bensì dalla maggiore facilità che esse ci procurano per avvertirlo ed osservarlo.

Se tanto varie, e tanto sostanzialmente differenti sono le circostanze, o condizioni nelle quali si presentano i fenomeni dell' aderenza, o projezione delle stelle sul bordo lunare, sembrami secondo ragione il sospettare, che varia eziandio debba essere la loro origine, il sospettare cioè che tali apparenze derivino da varie cause agenti in condizioni diverse.

In conseguenza di ciò volendo procedere alla spiegazione di tali fenomeni credo necessario di ravvisare la questione sotto questo aspetto, proponendomi la ricerca di tutte quelle cause dalle quali possono a seconda delle varie circostanze, superiormente accennate, ritenersi i medesimi prodotti.

E non temo di errare asserendo, che appunto dall' aver voluto assoggettare il fenomeno in tutta la sua generalità ad una sola causa, od origine, ne è conseguitata l' impossibilità di rendere del medesimo soddisfacente ragione.

Le ipotesi, meritevoli di rimarco, colle quali gli astronomi hanno finora cercato di spiegare i fenomeni in questione, si possono ridurre alle seguenti.

1.° Una pura immaginazione, od illusione per parte dell' osservatore.

2.° Un disco spurio o falso, procurato all' immagine della luna dagli stromenti di osservazione.

3.° Un imperfetto accomodamento nella distanza focale degli strumenti stessi.

4.° Un' atmosfera lunare.

5.° Diversa refrangibilità dei raggi luminosi di alcune

stelle, per rispetto a quelli della luce lunare, dipendente specialmente dalla diversità di colore.

6.° L' irradiazione.

La prima ipotesi, proposta a spiegazione di questi fenomeni, ammette che questi siano un prodotto puro e semplice dell' immaginazione dell' osservatore, e perciò esclude i medesimi dal rango dei fenomeni fisici.

Questa spiegazione evidentemente sarebbe molto semplice e generale, ed applicabile a tutte le osservazioni fatte in proposito, se non fosse temerario il supporre che astronomi consumati nelle osservazioni, meritevoli di piena fiducia, di diversa età e di diverso paese, abbiano potuto essere vittima di illusioni od allucinazioni così grossolane, quali sarebbero quelle di credere di vedere delle stelle sul bordo lunare, mentre in realtà non vi fossero, e di continuare in tale illusione per l' intervallo di alcuni secondi.

Questa ipotesi, la quale riducesi a negare i fatti per evitare le difficoltà di spiegarli, sembra essere stata messa in campo dagli astronomi inglesi, i quali sono stati meno privilegiati di quelli del continente nell' osservazione di tali fenomeni.

Ora però questa spiegazione è rigettata da tutti gli astronomi, e dagli inglesi stessi, dei quali non pochi hanno avuto occasione di constatare in modo non dubbio l' aderenza e la projezione delle stelle sul bordo lunare.

In questo proposito però mi faccio lecito di osservare, che se temerario e fuor di ragione è l' ammettere, che la fredda immaginazione degli astronomi abbia potuto creare dei fenomeni, non credo per altro nè temerario, nè fuor di ragione il sospettare, che anche i più provetti astronomi, nell' osservazione di questi strani, singolarissimi ed impreveduti fenomeni, non abbiano potuto qualche volta andar soggetti a qualche grado di alterazione, atto ad esagerare gli elementi di tali fenomeni, aumentandone le proporzioni.

E in relazione a ciò non sembrami irragionevole il ritenere, che in qualche caso la durata dell' aderenza, o

della projezione della stella sul bordo lunare, o l' avanzamento delle stelle su questo, possano essere stati dall' astronomo sensibilmente aumentati; e che perciò sui dati delle osservazioni debba, in alcuni casi almeno, e specialmente nei più straordinari, farsi una qualche riduzione.

In tutti i modi però il fenomeno deve ammettersi, e perciò deve rigettarsi questa evasiva spiegazione.

Nella seconda ipotesi si ammette che l' immagine lunare data dai telescopi sia circondata da frangie di aberrazione, o da un' aureola luminosa, prodotta dalle imperfezioni degli strumenti astronomici, onde ne risulti un aumento nel disco apparente della luna.

Dietro questa supposizione il fenomeno dell' aderenza, o della projezione della stella sul bordo lunare si spiegherebbe assai facilmente, col considerare che l' immagine della stella presentandosi sul circolo spurio o di dissipazione, che circonda la vera immagine della luna, dovrebbe apparire all' osservatore sul bordo o disco lunare; poichè l' osservatore stesso estende questo disco fino al suddetto circolo, o aureola luminosa.

Questa supposizione può bastare a rendere ragione del fenomeno in alcuni casi, nei quali le immersioni od emersioni vennero osservate con istrumenti molto imperfetti, e specialmente con cannocchiali non acromatici. Ma qualora si rifletta che simili fenomeni furono osservati cogli strumenti più perfetti, tanto riflettori che rifrattori, nei quali queste bande di aberrazione sono ristrette in proporzioni piccolissime, difficilmente potremo persuaderci della validità di questa spiegazione.

Di più, se queste apparenze dipendessero da tali imperfezioni degli stromenti ottici, essendo queste costanti, dovrebbero esserne costanti eziandio gli effetti: mentre ciò è invece contrario all' esperienza, dalla quale risulta, che collo stesso stromento alcune volte si osservano questi fenomeni, mentre poi molte altre volte e nelle stesse circostanze mancano totalmente.

In relazione a ciò dobbiamo conchiudere, che anche

questa spiegazione non è almeno alla generalità dei casi ragionevolmente applicabile.

Nella terza ipotesi, proposta a spiegazione del fenomeno, si suppone che le osservazioni delle occultazioni od emersioni siano state fatte collo stromento imperfettamente accomodato alla richiesta distanza focale; in forza di che l' immagine della luna, venendo per effetto di diffusione più o meno ingrandita, poteva benissimo estendersi fino ad abbracciare la parte centrale dell' immagine della stella qualche tempo prima della sua reale immersione, o qualche tempo dopo la sua reale emersione dal disco lunare, e presentare così l' apparente sovrapposizione dei due oggetti.

Non può negarsi che questa ipotesi non valga a spiegare il fenomeno in alcuni casi, e specialmente in quelli nei quali venne questo osservato da un solo osservatore, mentre altri nella stessa osservazione, posti a lui vicini o lontani, nulla avvisarono di tali fenomeni.

Ma come spiegare con essa il fenomeno in quei casi, nei quali più osservatori hanno potuto avvertirlo simultaneamente, e gli uni affatto indipendenti dagli altri?

Come possiamo ammettere che per tutti siensi verificate le stesse accidentali combinazioni?

Come spiegare il fenomeno in quei casi, nei quali collo stesso stromento, e collo stesso grado di accomodamento venne osservato in una stella, mentre esso riuscì invisibile poco tempo dopo in un' altra stella posta nelle stesse circostanze?

Concludiamo pertanto che anche questa spiegazione non è applicabile che ad alcuni casi, mentre poi per molti altri riesce del tutto incompatibile.

Di più si osservi che in questa spiegazione bisogna ammettere nell' osservatore una certa negligenza, o incapacità nell' accomodare la distanza focale dello stromento; supposizione molto improbabile negli osservatori abilissimi che osservarono tali fenomeni, e che ponevano tanta cura ed interesse in questo genere di osservazioni.

Nella quarta ipotesi si ammette che il fenomeno sia

prodotto dall' atmosfera lunare, in forza della quale i raggi luminosi provenienti dalle stelle, deviati o inflessi dalla loro primitiva direzione, ci facciano apparire la stella sul bordo o sul disco lunare.

Prescindendo ora dalla assai problematica esistenza di un' atmosfera lunare, possiamo facilmente riconoscere, che ammessa pure tale atmosfera, cionullameno la sua presenza non vale a spiegare i fenomeni ora considerati.

Infatti se noi ammettiamo la luna invilupata a guisa della terra in un' atmosfera, l' effetto, che essa potrà produrre sui raggi luminosi delle stelle, sarà quello di renderci visibile la stella a contatto del bordo lunare qualche tempo dopo la sua reale occultazione, o qualche tempo prima della sua emersione, producendo così una diminuzione nella durata dell' occultazione; ma non mai quello di farci vedere la stella sul bordo o disco lunare.

Di più se tale fenomeno fosse prodotto da un' atmosfera lunare, evidentemente dovrebbe essere un fenomeno ordinario o comune; e non già straordinario e rarissimo come l' esperienza lo mostra.

Per queste ragioni questa ipotesi è del tutto inammissibile nella spiegazione del fenomeno in discorso.

La quinta ipotesi, proposta nella presente questione, è quella della diversa refrangibilità dei raggi luminosi provenienti dalla stella, e dei raggi trasmessi dalla luna, in forza specialmente della diversità di colore.

Questa ipotesi ha tratto origine dalla circostanza, che la prima stella e la più frequentemente osservata con tali fenomeni, è stata l' α Toro Aldebaran, il cui splendore contraddistinguesi da quello delle altre stelle per un colore roseo assai deciso; onde ne è nato il sospetto che tali fenomeni provenissero dalla natura particolare della stella, e particolarmente da una diversa refrangibilità de' suoi raggi rispetto a quelli della luna.

Ammettendo che i raggi luminosi provenienti da una stella siano più rifrangibili di quelli provenienti dalla luna, o viceversa, sembra potersi dedurre che in alcuni casi speciali potrebbe avvenire nelle occultazioni di quella il fe-

nomeno di aderenza o projezione della medesima sul disco lunare, per effetto della diversa deviazione cui andrebbero soggetti i raggi stessi nel loro passaggio attraverso alla nostra atmosfera.

Infatti suppongasi che una stella sia per immergersi sotto il disco lunare nella parte superiore del bordo di questo, ossia nella parte più vicina al zenit. È evidente che se i raggi della stella sono meno rifrangibili di quelli del bordo della luna, attraversando la nostra atmosfera, saranno meno deviati di questi, e perciò la stella apparirà per effetto della rifrazione atmosferica meno elevata del bordo lunare; e per conseguenza prima dell' occultazione potrà apparire projettata sul bordo stesso, od anche nel suo interno sul disco lunare.

Se invece l' occultazione avrà luogo nel bordo inferiore, la stella apparirà più bassa del bordo lunare, epperò sparirà prima di arrivare a contatto del bordo stesso.

Suppongasi invece che i raggi provenienti dalla stella siano più rifrangibili di quelli del bordo lunare, e in allora i fenomeni sopra indicati si invertiranno; e cioè la stella apparirà aderente o projettata sul disco lunare quando l' occultazione avrà luogo nel bordo inferiore; si occulterà invece prima di toccare apparentemente il bordo suddetto, quando l' occultazione avverrà nel bordo superiore. Tali apparenze si possono collo stesso ragionamento applicare anche alle emersioni.

Questa ipotesi, tutto che ingegnosa, manca di fondamento, e i risultati che da essa possono ricavarsi non sono in accordo con quelli somministrati dall' osservazione.

Difatti la differenza di rifrazione, necessaria per questa spiegazione, non può essere quella che corrisponde al diverso colore dei raggi luminosi, poichè essa è troppo piccola, e perchè stelle di colore diverso hanno presentato il fenomeno nelle stesse circostanze. Onde sarebbe necessario di supporre che la diversa refrangibilità dei raggi di queste stelle, rispetto a quella dei raggi lunari, provenisse da altra causa ignota, supposizione non conciliabile colla teoria della luce.

Di più l' osservazione ha mostrato che una medesima stella p. e. Aldebaran ha presentato questi fenomeni, tanto nel caso in cui l' immersione o l' emersione ha avuto luogo nel bordo superiore, quanto nel caso opposto; il che trovasi in contraddizione coi risultati deducibili dall' ipotesi della diversa refrangibilità dei raggi stellari e lunari.

Da ultimo a questa spiegazione si oppone un' altra difficoltà gravissima ed è questa, che se i fenomeni di adenza o projezione dipendessero da diversa refrangibilità dei raggi luminosi, dovrebbero i medesimi presentarsi in tutte le occultazioni che avvengono in determinate condizioni, ed a tutti gli osservatori od almeno a quelli posti nello stesso luogo; mentre invece si trova che la stessa stella nelle medesime circostanze, ora presenta tali fenomeni, ora non li presenta, e che i medesimi mentre riescono visibili ad un osservatore, spesso mancano totalmente ad altri a lui vicinissimi.

Finalmente le esperienze di Arago comprovanti l' eguale refrangibilità dei raggi luminosi provenienti da tutti gli astri, ci obbliga a rigettare, come di niun valore, questa gratuita ipotesi.

L' ultima spiegazione data, ai fenomeni discussi, è quella di considerarli come effetti dell' irradiazione prodotta dagli stromenti ottici nelle immagini degli astri, in forza della quale ci appariscono in dimensioni alquanto più grandi delle dimensioni geometriche o reali loro competenti.

Che gli oggetti molto luminosi, visti in un campo oscuro, ci appariscano anche nei migliori telescopi alquanto ingranditi sulle loro reali dimensioni è cosa incontestabile; onde non è a dubitare che per tale ingrandimento il disco lunare, specialmente nella parte illuminata, non possa apparire a contatto dell' immagine della stella qualche tempo prima dell' immersione, ed a qualche distanza dal vero punto di contatto, e cosi mantenersi per qualche tempo con essa coincidente, o confuso; e che parimenti nella emersione i due oggetti possano apparirci insieme coincidenti per qualche tempo dopo la medesima.

Ciò per altro non ci autorizza a riconoscere in questo

fatto dell' irradiazione l' origine dei fenomeni di aderenza o projezione delle stelle sul disco lunare, specialmente in quei casi nei quali l' aderenza è assai duratura, e la projezione assai avanzata. Poichè sappiamo che la banda di irradiazione negli stromenti astronomici a forte ingrandimento è assai ristretta nella parte luminosa della luna, ristrettissima poi nella parte in ombra; onde possiamo stabilire che, se per effetto di semplice irradiazione si presentano consimili apparenze, debbono essere ristrette e per durata e per estensione in proporzioni assai limitate, e appena sensibili.

Di più se questi fenomeni dipendessero da una causa generale e costante, com' è l' irradiazione, dovrebbero necessariamente presentarsi con maggiore regolarità e costanza, almeno per uno stesso osservatore e per uno stesso stromento.

Da ultimo l' irradiazione considerata isolatamente non può rendere ragione del fenomeno osservato nel bordo lunare in ombra, nel quale, per la debolezza dalla luce, la banda di irradiazione deve essere ristretta a dimensioni insensibili.

Si conchiuda pertanto che se l' irradiazione presa isolatamente può in alcuni casi, e specialmente in quelli di semplice e breve aderenza delle stelle al bordo lunare, dare plausibile spiegazione di questi fenomeni, riesce poi inefficace in quei casi, nei quali tali apparenze sonosi presentate in proporzioni maggiori.

Riassumendo ora i risultati ricavati dall' esame di ciascuna di queste ipotesi, conchiuderemo che le ipotesi della pura immaginazione, dell' atmosfera lunare, della diversa refrangibilità dei raggi luminosi non sono sotto alcun rapporto applicabili alla spiegazione dei fenomeni di aderenza e projezione delle stelle sul bordo lunare: e che invece le ipotesi dei circoli di dissipazione nel disco lunare, dell' imperfetto accomodamento della distanza focale degli stromenti di osservazione, e quella delle bande di irradiazione, possono ritenersi come sufficienti a dare plausibile spiegazione di questi fenomeni in alcuni casi speciali,

quali sono quelli che corrispondono ad osservazioni fatte da astronomi poco esercitati, con istrumenti poco precisi, e ad osservazioni nelle quali i fenomeni di aderenza o di projezione riescirono appena sensibili per durata e per estensione.

Mentre poi le ipotesi medesime, considerate tanto isolatamente, quanto complessivamente, non possono a ragione estendersi alla spiegazione del fenomeno nella generalità dei casi, e specialmente in quelli in cui queste apparenze toccarono per tempo e per estensione notevoli proporzioni, e nei quali le osservazioni furono fatte dai più provetti astronomi e cogli stromenti di maggiore perfezione.

Perciò, ad ottenere una completa spiegazione di questi singolari fenomeni, è necessario di esaminare più minutamente le circostanze nelle quali hanno luogo le occultazioni delle stelle; analizzare tutti gli elementi che concorrono alla loro produzione, e studiare più accuratamente i mezzi ed i processi coi quali vennero osservati; per vedere se mai esistesse nei medesimi qualche condizione atta a produrre, o ad aumentare simili apparenze.

Qualunque siasi il concetto, che noi possiamo formarci intorno alla natura di tali fenomeni, è certo che noi non possiamo ripetere la loro origine, o causa, se non che o dalla natura del corpo lunare, o dall' influenza della atmosfera terrestre, o dalle proprietà degli stromenti di osservazione, o finalmente dalle condizioni in cui trovasi l' osservatore; ed è appunto dal complesso delle medesime, che puossi ragionevolmente sperare di dedurre una completa spiegazione del fenomeno.

Primieramente si osservi che l' avvicinamento del centro della luna alle stelle, quale da noi viene osservato, è assai variabile nelle diverse occultazioni; per cui mentre in un' occultazione la stella s' immerge od emerge quasi perpendicolarmente al bordo lunare e con grande velocità, in altre invece essa entra od esce dal bordo stesso molto obliquamente a questo, immergendosi perciò in esso, od emergendo dal medesimo assai lentamente; e impiegando per conseguenza un tempo notevole per avvicinarsegli od allontanarsene anche di piccola quantità.

Si osservi inoltre che la superficie della luna è in gran parte coperta di montagne, molte delle quali assai elevate, e che queste montagne trovansi eziandio sul bordo che la luna presenta ai diversi punti della superficie della terra; onde può inferirsi che il disco apparente della luna deve essere al suo contorno non già regolare e continuo, ma assai irregolare, e discontinuo, per le molte e frequenti cavità e prominenze che lo formano.

E che tale in realtà sia il contorno apparente della luna, viene manifestamente addimostrato da quelle scabrosità, o addentellature, che esso non rare volte ci presenta, quando lo vediamo negli ecclissi projettato sul disco solare.

Che se ordinariamente il disco lunare ai nostri strumenti ci si presenta col suo contorno quasi continuo e regolare, ciò devesi attribuire alle bande di irradiazione e di aberrazione, da cui non vanno esenti i più perfezionati stromenti ottici; e per effetto delle quali le prominenze e le cavità lunari vengono nella massima parte velate da un' aureola luminosa, che falsando il contorno lunare ce lo presenta quasi regolare e continuo. A produrre questo effetto concorre poi in gran parte l' influenza dell' atmosfera terrestre, specialmente nelle forti agitazioni dell' aria, e nelle piccole elevazioni sull' orizzonte.

Cosicchè è indubitato che il contorno del disco lunare, quale viene generalmente osservato nei nostri strumenti ottici, anche di ottima costruzione, è sensibilmente diverso dal contorno reale o geometrico; e che in esso esistono delle parti di qualche estensione, che non corrispondono alla superficie opaca della luna, ma a parti libere del cielo, coperte dalle bande di irradiazione e di aberrazione.

Dimodochè l' aureola luminosa che circonda il disco reale della luna avrà estensioni diverse sul contorno di questo, e cioè maggiore nei punti a cui corrispondono cavità, minore laddove trovansi prominenze.

Suppongasi ora che una stella venga ad occultarsi sotto il disco lunare in un punto del bordo, corrispondente ad

una cavità, è evidente, che dovendo essa attraversare l' aureola luminosa in una parte dove maggiore è la sua estensione, v' impiegherà un tempo più o meno sensibile, secondo che più o meno estesa sarà l' aureola stessa, e secondo che più o meno lento sarà il moto apparente con cui la luna si avanza verso la stella. Conseguentemente la stella, nei casi nei quali il movimento apparente della luna verso di essa sarà assai lento, e l' aureola luminosa sarà abbastanza estesa, potrà per qualche tempo apparire confusa col bordo lunare, ed anche projettata nell' interno di esso sul disco lunare. E la durata dell' aderenza o della projezione potrà riescire tanto più sensibile nei casi, in cui la stella venga apparentemente ad occultarsi rasente una delle prominenze che costituiscono la cavità, in cui ha luogo l' immersione.

Fenomeni consimili si possono poi dedurre anche pei casi, nei quali abbia luogo l' emersione della stella dal disco lunare, qualora questa si effettui nelle condizioni ora accennate.

Una circostanza poi che può efficacemente contribuire ad aumentare la durata del fenomeno, specialmente nelle occultazioni che hanno luogo a piccole elevazioni sull' orizzonte, è senza dubbio quella delle variazioni cui è soggetta la parallasse della luna, per effetto delle quali, massimamente nei luoghi dove la trajettoria lunare è quasi perpendicolare all' orizzonte, il moto apparente della luna relativamente alle stelle è reso assai più lento.

Suppongasi invece che la stella venga ad occultarsi nelle parti del bordo lunare, corrispondenti a prominenze, allora l' immersione o l' emersione sarà istantanea, poichè l' aureola luminosa quivi è assai meno estesa.

Che se il moto apparente, con cui la stella viene ad occultarsi sarà diretto quasi tangenzialmente al disco lunare, potrà talora accadere, che essa dopo essersi occultata sotto una prominenza, torni ad apparire attraverso una vicina cavità aderente al bordo, od anche apparentemente projettata sul disco della luna.

Se ora supponiamo la stessa occultazione osservata da

più osservatori, posti in luoghi diversi, potrà benissimo accadere che l' immersione, o l' emersione abbia luogo per alcuni di essi sopra parti del bordo lunare corrispondenti a cavità, e per altri no; e che la velocità di immersione o di emersione sia per alcuni luoghi assai minore che per gli altri; onde potrà accadere, in relazione a questa circostanza, che alcuni degli osservatori ottengano nell' occultazione più o meno sensibili i fenomeni di aderenza o di projezione, mentre agli altri non venga dato di avvertire per nulla tali apparenze.

Per le medesime circostanze può poi accadere, che uno stesso osservatore, collo stesso stromento e collo stesso grado di accomodamento nella distanza focale di questo, ottenga questi fenomeni in una occultazione, senza poterli menomamente avvertire in altre occultazioni, che avvengono poco tempo prima o dopo di quella, e quasi nello stesso punto del bordo lunare.

In quanto poi al caso, in cui nella stessa occultazione di due o più osservatori, posti gli uni accanto gli altri, alcuni avvertirono l' aderenza o la projezione, mentre gli altri non poterono rimarcare alcuna di queste particolarità, sembra potersi ammettere che gli stromenti adoperati da quelli, che osservarono questi fenomeni, presentassero nell' immagine della luna bande di irradiazione o di aberrazione di maggiore estensione, o che non fossero esattamente accomodati nella loro distanza focale.

Se non che bisogna aver riguardo ad un' altra circostanza che può grandemente contribuire, in alcuni casi almeno, alla produzione di queste apparenze; ed è lo stato speciale in cui può trovarsi l' occhio dell' osservatore al momento della occultazione. È indubitato che il nostro occhio, applicato ad osservazioni molto delicate e continue, non può mantenere per lungo tempo la sua distanza focale invariabile, quale si richiede all' esattezza dell' osservazione; e non di rado avviene che dopo soverchia fatica l' occhio dell' osservatore, senza accorgimento di questo, passa ad uno stato di accomodamento diverso, e ne risultano perciò le immagini degli oggetti osservati sensibilmente diffuse.

Quando si osservano le immersioni o le emersioni delle stelle dal disco lunare, si è generalmente costretti a guardare per molto tempo, colla massima attenzione e sotto una forte impressione di luce, l' immagine della stella e della luna; perciò può benissimo accadere, per alcuni osservatori almeno, che poco prima dell' immersione, o poco dopo l' emersione della stella, lo stato di accomodamento della distanza focale dell' occhio soverchiamente affaticato si alteri notevolmente, senza che ciò venga dall' osservatore avvertito. Se ciò avviene, è evidente che l' immagine della luna, apparentemente ingrandita per diffusione prodotta dal cattivo accomodamento della distanza focale dell' occhio, potrà estendersi fino a toccare ed anche a sorpassare l' immagine della stella, quando questa trovasi a piccola distanza dal bordo lunare, e procurare così per qualche tempo all' osservatore il fenomeno dell' aderenza, o projezione della stella sul bordo stesso.

Nelle ricerche finora instituite intorno all' origine di questi fenomeni, per quanto io sappia, non si è ancora preso nella dovuta considerazione la rifrazione atmosferica, all' influenza della quale sembrami potersi in moltissimi casi attribuire l' aderenza e la projezione delle stelle sul disco lunare, e precisamente nei casi di più marcata aderenza e projezione.

È notissimo che le immagini delle stelle negli stromenti astronomici, invece di apparire fisse, o piuttosto regolarmente in moto sul rispettivo parallelo, spesso ci si presentano come sensibilmente ed irregolarmente oscillanti attorno ad una posizione media, dalla quale, a seconda delle condizioni atmosferiche dominanti, si allontanano talora di non pochi secondi.

Questo fenomeno poi non si presenta soltanto nelle piccole elevazioni sull' orizzonte, ma spesso anche a notevoli altezze, specialmente in condizioni atmosferiche anormali.

La causa di questa ondulazione, o vacillamento delle immagini delle stelle, non può riporsi che in un continuo cambiamento prodotto nella rifrazione atmosferica dalle on-

de aeree, che vengono attraversate dai raggi luminosi, prima di arrivare all' obbiettivo dello stromento di osservazione.

Questo vacillamento poi presenta una grande irregolarità; poichè talora si vede l' immagine della stella spostarsi rapidamente ora in un senso ora in un altro, ora più ora meno; e non di rado si osserva che la stella rimane spostata per qualche tempo dalla sua posizione media alla distanza di 3″, 4″ ed anche più.

Quest' ultima circostanza si rimarca benissimo nelle osservazioni delle stelle cogli stromenti meridiani e cogli equatoriali, nei quali si vede la stella rimanere per alcuni secondi al disotto del filo equatoriale, poscia portarsi su di esso, ed anche passare superiormente al medesimo. Lo stesso fenomeno si osserva nei passaggi meridiani delle stelle vicine al polo, le cui immagini dopo di avere attraversato i fili paralleli al meridiano, ritornano talora dalla parte opposta, ə vi rimangono per qualche secondo di tempo, circostanza che spesso rende assai incerto l' istante dell' appulso della stella coi fili stessi.

Suppongasi ora una stella prossima ad occultarsi sotto la luna, dimodochè trovisi essa alla distanza di due, o tre, o quattro secondi dal bordo di questa, e s' immagini diretto alla medesima un telescopio rifrattore o riflettore, nel campo del quale riesca visibile la stella e il bordo lunare ad essa vicino. Appoggiandoci sulle leggi ottiche, se noi vogliamo rimontare col pensiero sulla direzione dei raggi che formano l' immagine della stella e quella dei punti vicini del bordo lunare, seguendo la via o trajettoria da essi percorsa prima di arrivare all' obbiettivo, troveremo che, mano mano che ci allontaniamo da questo, i raggi luminosi provenienti dalla stella si vanno sensibilmente allontanando da quelli provenienti dai punti vicini del bordo lunare; finchè al limite probabile della nostra atmosfera li troveremo separati da una distanza di vari metri. Dimodochè si può ammettere che il fascio di raggi luminosi, che in ogni istante è trasmesso dalla stella sull' obbiettivo, entri nella nostra atmosfera alla distanza di vari metri dai fasci di

luce provenienti sul medesimo dai punti del bordo lunare più vicini alla stella.

Ciò posto è facilissimo il comprendere, come ciascuno di questi fasci luminosi possa andar soggetto, nel suo passaggio attraverso all' atmosfera a delle rifrazioni straordinarie, secondo le diverse onde aeree da esso incontrate; e quindi entrare nell' obbiettivo sotto direzioni sensibilmente diverse da quella, che ad esso competerebbe in forza della regolare rifrazione.

In conseguenza di ciò potrà benissimo accadere, che l' immagine della stella, prima della sua reale occultazione, venga per effetto di straordinarie rifrazioni portata a contatto del vicino bordo lunare, e rimanere per qualche tempo aderente allo stesso; ed anche projettarsi sul disco della luna a qualche distanza dal bordo suddetto, e rimanervi visibile per qualche tempo; e ciò in relazione alle speciali influenze delle rifrazioni suddette.

Simili fenomeni poi per la stessa ragione potranno presentarsi anche nelle emersioni delle stelle dal disco lunare, mostrandosi queste per qualche tempo dopo l' emersione aderenti al bordo o projettate sul disco.

Attribuita al fenomeno una causa tanto accidentale quali sono le rifrazioni straordinarie della nostra atmosfera, non riesciranno più tanto discordanti e contradditorie le circostanze nelle quali si osservarono l' aderenza e la projezione delle stelle sul disco lunare. Ma si troverà naturalissimo, come talora alcune stelle possano presentare tali apparenze, talora no; talora presentarle a più osservatori vicini o lontani, e talora no; poichè ciò sarà subordinato alle condizioni atmosferiche relative a ciascuna occultazione a ciascun luogo di osservazione ed a ciascun osservatore.

Sono poi senza dubbio da ascriversi ad effetto di queste straordinarie rifrazioni altri fenomeni singolarissimi osservati nelle occultazioni delle stelle; e cioè quei rapidi cambiamenti che talora si presentano nella velocità apparente delle stelle verso il bordo della luna nell' istante della loro immersione; e quegli spostamenti istantanei che avvengono nelle posizioni delle stelle stesse, pei quali sembra che esse saltino

sul disco lunare. Dalle rifrazioni straordinarie hanno probabilmente origine anche quelle singolari apparenze che si osservano talora nelle occultazioni dei pianeti, quali sono la projezione apparente di qualche loro parte sul disco della luna, e la distorsione o deformazione del loro disco nelle parti vicine al lembo lunare: e sono probabilmente da ripetersi dalla stessa origine alcune delle apparenze che si osservano negli ecclissi totali di sole sul lembo di questo, qualche istante prima del totale ecclissamento, quali sono la deformazione del bordo e le macchie, o righe nere che sembrano elevarsi dal bordo oscuro della Luna sull' estremità del lembo solare.

All' influenza delle rifrazioni atmosferiche straordinarie, e al vario potere di assorbimento e di dispersione dell' atmosfera, a cui senza dubbio è devoluto il fenomeno della scintallazione delle stelle, è forse da attribuirsi in alcuni casi almeno l' altro fenomeno non rare volte osservato nelle occultazioni, e cioè l' indebolimento dello splendore delle stelle e il loro cambiamento di colore in prossimità al disco lunare; quantunque però nella produzione di queste apparenze possa avere gran parte una causa puramente fisiologica, quale è l' effetto di contrasto e i fenomeni dei colori accidentali.

È noto che, quando una porzione della retina del nostro occhio è stata per qualche tempo soggetta ad una forte impressione di luce, perde temporariamente una parte della sua sensibilità, e perciò diventa per un dato tempo meno atta a ricevere le successive impressioni che vengono su di essa prodotte dalle immagini dei corpi luminosi; dimodoche queste appariscono meno splendenti, di quello che lo sarebbero, se cadessero sopra parti della retina costituite nello stato normale.

Siccome poi, per la continua mobilità dell' occhio, le immagini degli oggetti luminosi cambiano continuamente di posto sulla retina, oscillando su di questa in uno spazio più o meno esteso, secondo che maggiori o minori sono le oscillazioni dell' occhio stesso, così succede che quando noi osserviamo un corpo molto luminoso, p. e. il lembo il-

luminato della luna, l'immagine di questa, oscillando sulla retina attorno ad una posizione media, si trova in ciascun istante circondata da una banda della retina stessa, resa meno sensibile alle impressioni successive, per lo stato di forte eccitamento cui si trovò soggetta negli istanti antecedenti.

Ciò posto se vicinissimo a questa immagine si troverà sulla retina l'immagine piccolissima di un altro oggetto, p. e. di una stella, potrà benissimo accadere, che coincidendo questa sulla banda della retina stessa già resa meno sensibile, riesca apparentemente dotata di uno splendore più debole di quello, che essa ci presentava quando l'impressione aveva luogo sulle parti della retina costituite nello stato normale.

Questo appunto può accadere quando si osservano le occultazioni delle stelle sotto il disco luminoso della luna. Infatti in queste osservazioni malgrado, lo sforzo che noi facciamo per mantenere l'immagine del disco lunare immobile sulla retina, non è a dubitare che attorno a questa immagine non esista una ristretta banda di retina meno sensibile, sulla quale venga poi a cadere l'immagine della stella qualche istante prima dell' occultazione, e che perciò ne conseguiti in essa l' apparente indebolimento di splendore.

Siccome poi le forti impressioni di luce non solamente alterano il grado di sensibilità della retina, ma alterano secondo determinate leggi eziandio la sua attitudine a percepire i colori, e ciò in relazione al colore della luce che ha prodotto tali impressioni, così potrà talora accadere che la stella, avvicinandosi alla luna, presenti non solamente una variazione di splendore, ma eziandio una variazione di colore; e ciò potrà più facilmente accadere in quei casi in cui la stella sia dotata di uno speciale colore, e in quelli nei qnali il bordo lunare non si presenti al tutto esente dai colori dell' iride, come avviene nelle piccole elevazioni sull' orizzonte, o negli strumenti non perfettamente acromatici.

Osservazioni di aderenza o projezione delle stelle sul disco della Luna.

Numero	Anno	Mese e Giorno	Stella	Immersione od Emersione	Bordo Luminoso od Oscuro	Moto della Luna in declinaz.	Età della Luna	Osservatori	Luogo di osservazione	ANNOTAZIONI
1	1699	Marzo 7	θ Toro	I	L	N	17	P. Feüillée	Marsiglia	La stella fu veduta avanzarsi sul disco illuminato durante qualche secondo; la sua scomparsa fu istantanea.
2	1699	Agosto 19	Aldebaran	I	L	N	24	De La Hire	Parigi	La stella sembrò projettata sul disco illuminato di una quantità eguale ad un diametro e mezzo di essa.
3	1738	Agosto 9	Aldebaran	I	L	N	23	Le Monnier	Parigi	La stella sembrò avanzarsi sul disco per qualche secondo di tempo.
4	1738	Ottobre 2	Aldebaran	I	L	N	19	De Garipuy	Tolosa	La stella fu vista sul disco illuminato nove secondi prima della sua istantanea scomparsa.
5	1738	Dicem. 23	Aldebaran	E	L	N	25	Le Monnier	Parigi	La stella vista sul disco illuminato, ed apparve per un quarto di minuto allungata, poscia divenne rotonda.
6	1755	Luglio 5	Aldebaran	I	L	N	27	Messier	Parigi	La stella fu vista sul bordo illuminato durante due secondi circa, e di colore bianchiccio.
7	1755	Luglio 5	Aldebaran	I	L	N	27	Le Gentil	Parigi	La stella vista, per quattro o cinque secondi di tempo, aderente al bordo lunare.
8	1755	Settem. 25	θ^1 Plejadi	I	L	N	20	Messier	Parigi	La stella sembrò scorrere sul bordo illuminato prima di occultarsi.
9	1755	Settem. 25	θ^2 Plejadi	I	L	N	20	Messier	Parigi	La stella sembrò scorrere sul bordo illuminato prima di occultarsi.
10	1755	Settem. 25	Aldebaran	I	L	N	20	Messier	Parigi	La stella immergendosi diminuisce di splendore, cambia colore e diventa bianca e sembra aderire per dieci secondi al bordo della luna.
11	1756	Dicem. 12	ρ Leone	I	L	S	20	Messier	Parigi	La stella sembrò come aderente al lembo luminoso per tre secondi di tempo.
12	1757	Febbr. 25	Aldebaran	E	L	N	6	Messier	Parigi	La stella vista projettata sul disco illuminato per quattro o cinque secondi di tempo; essa era dapprima rossiccia, poscia divenne biancastra all' istante che si staccava dal disco.
13	1757	Febbr. 25	Aldebaran	E	L	N	6	Pingré	Parigi	Si osservò la stella aderente al lembo per tre o quattro secondi di tempo.
14	1757	Marzo 24	γ Toro	E	O	NN	17	Messier	Parigi	La stella projettata sul disco oscuro per quattro o cinque secondi di tempo.
15	1757	Luglio 11	Aldebaran	I	L	N	25	Messier	Parigi	La stella sembrò toccare il lembo sette secondi prima di portarsi sul disco dove rimase due secondi prima di sparire.
16	1757	Luglio 11	Aldebaran	I	L	N	25	Le Monnier	Parigi	Vista la stella projettata sul lembo.
17	1758	Maggio 11	ρ Gemelli	I	O	N	4	Messier	Parigi	La stella vista come aderente al lembo per qualche secondo, e visibile poscia per due o tre secondi.
18	1758	Giugno 9	δ Cancro	I	O	N	3	Messier	Parigi	La stella vista sul lembo oscuro della luna quasi per due secondi prima della sua occultazione.
19	1774	Aprile 14	Aldebaran	E	L	NN	5	Messier	Parigi	La stella vista per due secondi sul lembo illuminato.
20	1776	Gennaio 29	Aldebaran	E	L	NN	10	Messier	Parigi	La stella vista per un secondo di tempo sul disco illuminato.
21	1792	Marzo 27	Aldebaran	I	O	N	6	Maskelyne	Greenwich	La stella è apparsa per breve tempo confusa col disco lunare.
22	1792	Marzo 27	Aldebaran	E	L	N	6	Messier	Parigi	La stella fu vista sul disco illuminato per tre o quattro secondi prima di staccarsi da esso.
23	1792	Agosto 10	Aldebaran	I	L	N	24	Troughton	Londra	La stella fu vista projettata sul disco ad una distanza dal bordo maggiore del suo diametro.
24	1792	Agosto 10	Aldebaran	I	L	N	24	Darquier	Tolosa	La stella ha toccato il bordo della luna sette secondi e mezzo prima di sparire, e durante questo tempo essa è apparsa in modo assai distinto projettata sul disco lunare.
25	1793	Ottobre 21	Aldebaran	I	L	N	18	Messier	Parigi	La stella sembrò perdere alquanto del suo colore rosso, e fare un' impressione nel lembo luminoso prima di sparire.
26	1793	Ottobre 21	Aldebaran	I	L	N	18	Darquier	Tolosa	La projezione della stella sul disco lunare è stata più sensibile e duratura, che nel 10 Agosto 1792.
27	1794	Marzo 7	Aldebaran	E	L	N	7	Messier	Parigi	La stella, che appariva di colore bianchiccio, fu osservata nell' emersione toccare il bordo lunare.
28	1794	Settem. 14	Aldebaran	I	L	N	22	Darquier	Tolosa	La stella vista projettata per sette secondi sul lembo luminoso: il suo diametro assai distinto.
29	1794	Settem. 20	Regolo	I	L	S	28	Darquier	Tolosa	La stella vista sul lembo molto distintamente per la durata di cinque o sei secondi.
30	1794	Novemb. 8	Aldebaran	I	L	N	17	Messier	Parigi	La stella vista per un secondo di tempo sul lembo illuminato.
31	1794	Dicem. 18	γ Libra	I	L	S	27	Darquier	Tolosa	La stella apparve stazionaria sul lembo per due secondi.
32	1794	Dicem. 18	γ Libra	I	L	S	27	Hadancourt	Cambridge	La stella rimase sul lembo per due secondi.
33	1795	Ottobre 6	δ Cancro	E	O	S	10	Catton	Lisbona	La stella sembrò per breve tempo aderente al lembo oscuro.
34	1801	Marzo 30	α Vergine	I	L	S	17	Ciera	Parigi	La stella vista per sei secondi in contatto col lembo illuminato, prima di occultarsi.
35	1801	Marzo 30	α Vergine	I	L	S	17	Méchain	Greenwich	La stella projettata sul lembo illuminato per la durata di due o tre secondi.
36	1801	Marzo 30	α Vergine	I	L	S	17	Firminger		La stella rimase sul bordo lunare per quattro o cinque secondi.

Osservazioni di aderenza o projezione delle stelle sul disco della luna.

Numero	Anno	Mese e Giorno	Stella	Immersione od Emersione	Bordo Luminoso od Oscuro	Moto della Luna in declinaz.	Età della Luna	Osservatori	Luogo di osservazione	ANNOTAZIONI
37	1810	Marzo 10	α^1 Cancro	I	O	N	10	Arago	Parigi	La stella rimase a contatto del bordo lunare per qualche secondo.
38	1810	Settem. 18	Aldebaran	I	L	N	21	Arago	Parigi	La stella projettata sul lembo luminoso per tre o quattro secondi; il suo splendore sensibilmente diminuito prima della sua scomparsa.
39	1810	Settem. 18	Aldebaran	I	L	N	21	Mathieu	Parigi	La stella projettata sul disco per la durata di tre o quattro secondi.
40	1811	Marzo 1	Aldebaran	E	L	N	8	Arago	Parigi	La stella fu vista per tre o quattro secondi attaccata al bordo illuminato.
41	1811	Marzo 27	P. stel. Toro	I	O	N	4	Arago	Parigi	Stella attaccata al bordo lunare per tre secondi: il suo splendore nell' atto dell' occultazione assai diminuito.
42	1811	Luglio 15	Aldebaran	I	L	N	26	Ferrer	Havana	Fra il contatto della stella col bordo lunare e la sua istantanea scomparsa intervallo di dieci secondi circa.
43	1811	Settem. 2	λ Acquario	I	L	S	16	Arago	Parigi	La stella vista projettata sul disco illuminato per due o tre secondi prima della sua scomparsa.
44	1811	Settem. 2	λ Acquario	I	L	S	16	Bouvard	Parigi	La stella vista per qualche secondo sul disco della luna.
45	1811	Settem. 2	249 Acquar.	I	. . .	S	16	Arago	Parigi	La stella si è vista avanzarsi sulla parte eclissata del bordo lunare durante due o tre secondi.
46	1811	Settem. 2	249 Acquar.	I	. . .	S	16	Mathieu	Parigi	Si osservò la stella projettata sulla luna per due o tre secondi.
47	1811	Ottobre 5	Aldebaran	I	L	N	19	Ferrer	Havana	La stella vista in contatto col lembo illuminato per otto secondi prima della sua istantanea scomparsa.
48	1811	Ottobre 23	187 Sagitt.	I	O	S	7	Arago	Parigi	La stella vista attaccata al lembo oscuro per qualche secondo.
49	1812	Gennaio 23	Aldebaran	E	L	N	11	Arago	Parigi	La stella fu osservata in contatto col lembo illuminato per qualche secondo.
50	1812	Agosto 28	Aldebaran	I	L	N	23	Ferrer	Havana	La stella fu osservata in contatto col lembo lunare per quasi cinque secondi prima dell' occultazione.
51	1812	Ottobre 22	Aldebaran	I	L	N	17	Catton	Cambridge	La stella vista in contatto col lembo luminoso per qualche secondo.
52	1814	Ottobre 1	μ Ceti	I	L	N	18	Catton	Cambridge	La stella divenne di più in più debole al suo avvicinarsi alla luna, e scomparve in contatto col disco.
53	1821	Febbr. 6	δ Pesci	I	O	N	5	South	Londra	La stella vista projettata sul lembo per nove secondi circa.
54	1821	Ottobre 13	Elettra?	I	L	N	18	Catton	Cambridge	La stella sembrò toccare il lembo e sparire gradatamente.
55	1822	Febbr. 27	19 Toro	E	L	N	6	Struve	Dorpat	La stella aderente al bordo illuminato.
56	1822	Decem. 25	Elettra	E	L	N	12	Struve	Dorpat	La stella aderente per breve tempo al bordo.
57	1822	Decem. 25	Celeno	E	L	N	12	Struve	Dorpat	La stella aderente per un secondo al bordo.
58	1823	Marzo 30	π Scorp.	I	L	S	18	Gambart	Marsiglia	La stella è apparsa per circa due secondi sul disco lunare.
59	1829	Agosto 22	Aldebaran	I	L	N	23	Caturegli	Bologna	La stella due secondi prima di immergersi ha perduto la sua irradiazione, e sembrò quindi montare sul disco della luna dove istantaneamente è scomparsa.
60	1829	Agosto 22	Aldebaran	I	L	N	23	Mathieu	Parigi	La stella sembrò avanzarsi sul bordo illuminato, e rimanervi per due secondi.
61	1829	Agosto 22	Aldebaran	I	L	N	23	Savary	Parigi	La stella lasciò nell' occhio l' impressione di un punto nero nel posto che occupava la stella sul disco lunare.
62	1829	Agosto 22	Aldebaran	I	L	N	23	Arago	Parigi	Si è vista la stella ben distinta sul disco illuminato della luna durante due secondi.
63	1829	Agosto 22	Aldebaran	I	L	N	23	Gambart	Marsiglia	Si è estimato a tre secondi il tempo in cui la stella si mantenne projettata sul disco della luna.
64	1829	Ottobre 15	Aldebaran	I	L	N	18	Pond	Greenwich	La stella apparve per circa tre secondi aderire o scorrere sul lembo della luna,
65	1829	Ottobre 15	Aldebaran	I	L	N	18	Taylor S.	Greenwich	Otto secondi circa prima dell' occultazione la stella parve venire a contatto col lembo della luna, e retrocedere istantaneamente con moto oscillatorio; quindi venendo a contatto col lembo apparve totalmente projettata su questo per tre secondi.
66	1829	Ottobre 15	Aldebaran	I	L	N	18	Henry	Greenwich	La stella apparve aderente al bordo lunare per cinque o sei secondi prima di occultarsi.
67	1829	Ottobre 15	Aldebaran	I	L	N	18	Richardson	Greenwich	La stella si è gradatamente projettata sul bordo ad una distanza doppia circa del suo diametro.
68	1829	Ottobre 15	Aldebaran	I	L	N	18	Taylor J.	Greenwich	Aldebaran parve in contatto col lembo lunare sette od otto secondi prima di sparire. La stella parve projettata sul disco di una quantità doppia del suo diametro.
69	1829	Ottobre 15	Aldebaran	I	L	N	18	Rogerson	Greenwich	La stella sembrò oltrepassare il bordo a piccola distanza.
70	1829	Ottobre 15	Aldebaran	I	L	N	18	Nicollet	Parigi	La stella apparve projettata sul disco della luna per un secondo e mezzo circa.
71	1829	Ottobre 15	Aldebaran	I	L	N	18	Mathieu	Parigi	La stella vista avanzarsi sul bordo della luna per la metà del suo diametro, e rimanervi per un secondo e mezzo.

Osservazioni di aderenza e projezione delle stelle sul disco della luna.

Numero	Anno	Mese e Giorno	Stella	Immersione od Emersione	Bordo Luminoso od Oscuro	Moto della Luna in declinaz.	Età della Luna	Osservatori	Luogo di osservazione	ANNOTAZIONI
72	1829	Ottobre 15	Aldebaran	I	L	N	18	Damoiseau	Parigi	La stella è apparsa confusa e aderente col bordo per un secondo circa.
73	1829	Ottobre 15	Aldebaran	I	L	N	18	Beaufort	Campden Hill	La stella sembrò portarsi con tutto il suo diametro apparente sul disco lunare, e poscia istantaneamente sparire.
74	1829	Ottobre 15	Aldebaran	I	L	N	18	Barton	Woolwich	La stella projettata sul disco lunare alla distanza dal bordo di uno o due de' suoi diametri.
75	1829	Ottobre 15	Aldebaran	I	L	N	18	Lassel	Liverpool	La stella apparve certamente sul lembo lunare.
76	1829	Ottobre 15	Aldebaran	I	L	N	18	Smith	Bedford	La stella apparve projettata sul disco lunare per due secondi e un quarto.
77	1830	Gennaio 5	Aldebaran	E	L	N	11	Paine	Boston	La stella apparve per un secondo aderente alla luna.
78	1830	Marzo 28	Aldebaran	E	L	N	4	Paine	Boston	La stella apparve appesa per un secondo circa alla luna.
79	1830	Marzo 28	Aldebaran	E	L	N	4	W. C. Bond	Dorchester	La stella apparve istantaneamente come un brillante rubino sul disco della luna, e vi rimase per circa un secondo.
80	1831	Gennaio 6	94 Vergine	E	O	S	23	Maclear	Biggleswade	La stella projettata sul lembo oscuro della luna per due o tre secondi.
81	1831	Aprile 15	Aldebaran	E	L	N	3	Caturegli	Bologna	La stella sembrava per metà coperta dal lembo lunare; poscia se ne è con un piccolo salto staccata.
82	1831	Ottobre 23	Aldebaran	I	L	N	18	Airy	Cambridge	La stella è apparsa projettata sul lembo della luna per quattro o cinque secondi.
83	1831	Ottobre 23	Aldebaran	I	L	N	18	Maclear	Biggleswade	La stella si è avanzata sul disco lunare durante tre secondi, di una quantità maggiore del suo diametro apparente.
84	1831	Ottobre 23	Aldebaran	I	L	N	18	Smith	Bedford	La stella projettata sul disco lunare almeno durante due secondi e mezzo.
85	1831	Decem. 22	Regolo	I	L	S	19	Airy	Cambridge	La stella è apparsa attaccata per qualche tempo, e in tutto il suo splendore, al lembo della luna.
86	1831	Decem. 22	Regolo	I	L	S	19	Whewell	Cambridge	La stella è apparsa attaccata per qualche tempo, e in tutto il suo splendore, al lembo della luna.
87	1831	Decem. 22	Regolo	I	L	S	19	Smith	Bedford	La stella projettata sul disco lunare durante un secondo e mezzo.
88	1832	Febbr. 10	Aldebaran	E	L	N	9	?	Cambridge	La stella pare sia stata attaccata al lembo lunare per qualche secondo.
89	1835	Decem. 4	τ Toro	I	L	N	15	J. Glaisher	Cambridge	La stella attaccata al lembo della luna per oltre un secondo.
90	1836	Gennaio 12	α^1 Libra	I	L	S	24	Snow	Ashurst	Tutte e due le stelle aderenti per qualche tempo al lembo luminoso della luna.
91	1836	Gennaio 12	α^2 Libra	I	L	S	24	Snow	Ashurst	La stella rimase in contatto colla luna per venticinque secondi prima di sparire.
92	1836	Luglio 23	δ Scorpion.	E	L	S	10	Challis	Cambridge	La stella è apparsa per pochi secondi attaccata al lembo della luna a guisa di una irregolarità del bordo.
93	1836	Luglio 23	δ Scorpion.	E	L	S	10	Glaisher	Cambridge	La stella è apparsa per pochi secondi attaccata al lembo della luna, a guisa di una irregolarita.
94	1837	Agosto 24	136 Toro	I	L	N	23	Snow	Ashurst	Fra il primo contatto della stella e la sua immersione nel lembo illuminato della luna scorsi quasi tre secondi.
95	1837	Settem. 14	ρ Pesci	I	L	N	15	Glaisher	Cambridge	Il lembo lunare non era ben definito, e la stella sembrò per un secondo o due saltellare su di esso.
96	1840	Aprile 11	v Leone	I	L	S	18	Glaisher	Greenwich	La stella scorse lungo il bordo della luna per circa venti secondi; in questo tempo occultata da una montagna, riapparve, e tre secondi prima di sparire sembrò toccare il bordo della luna.
97	1841	Maggio 23	ω Gemelli	I	O	S	3	Main	Greenwich	Il lembo oscuro della luna era ben distinto; e la stella prima di sparire apparve projettata su di esso.
98	1843	Settem. 20	h Leone	I	L	S	26	Ellis	Greenwich	La stella sembrò scorrere lungo il bordo della luna e sparire gradatamente.
99	1846	Giugno 13	c^1 Capric.	I	L	N	20	Challis	Cambridge	La stella è apparsa per qualche secondo tagliata dal lembo della luna.
100	1849	Settem. 8	θ^2 Toro	I	L	N	22	Snow	Ashurst	La stella prima di sparire apparve projettata per tre secondi circa sul lembo lunare, essendo questo assai tremolo.
101	1850	Gennaio 23	Aldebaran	E	L	N	11	Dunkin	Greenwich	Quando fu scoperta la stella, essa appariva projettata sul lembo della luna.
102	1850	Gennaio 23	Aldebaran	E	L	N	11	Rogerson	Greenwich	La stella parve attaccata per qualche secondo al lembo.
103	1850	Gennaio 23	Aldebaran	E	L	N	11	Breen	Greenwich	La stella parve attaccata per qualche secondo al lembo.
104	1854	Aprile 4	ε Gemelli	E	L	N	7	Dunkin	Greenwich	La stella dopo l' emersione apparve projettata sul lembo lunare, da cui si staccò dopo circa quattro secondi.
105	1856	Marzo 26	Antares	I	L	S	20	Breen	Greenwich	La stella prima di occultarsi rimase per alcuni secondi in contatto col lembo lunare.
106	1856	Marzo 26	Antares	I	L	N	20	Shadwell	Portsmuth	La stella nell' immersione apparve per circa due secondi attaccata al lembo.

PAROLE ED ESPERIENZE

INTORNO

AL MERCURIO DOLCE

DEL

PROF. CAV. GAETANO SGARZI

(Lette nella Sessione dei 17 Marzo 1859.)

Fino dagli Alchimisti, e dagli Arabi, ai quali si deve l' invenzione e preparazione del Mercurio dolce; fin dal momento in cui *Rhazes* lo registrò nel suo Antidotario, e *Beguin* lo chiamò *dragone mitigato* in confronto del sublimato corrosivo; fino dai tempi di *Crollio*, e di *Quercetano* che ne parlano come di rimedio assai valente ed usato; il Mercurio dolce o Calomelano aveva percorso una carriera brillantissima nella materia medica, senza mai venire travolto e tocco dal vortice delle terapeutiche opinioni, senza mai tralignare dal pregio di ottimo mezzo medicamentoso, senza mai mutare di sorte nella frequenza e numero delle sue indicazioni ed applicazioni; quando una quistione d' alta importanza ha fatto comparsa di sè intorno al medesimo, la quale sembra volere rendersi cagione, per cui desso possa non dirsi affatto innocuo, debba meritare qualche cautela e riguardo, sia in procinto di perdere l' usbergo di sicurezza che ne ammantava e difendeva l' amministrazione.

In tale rapporto era noto solamente; che il mercurio dolce si cambia in sublimato, ed in mercurio metallico

sotto l' influenza dell' acido idroclorico allungato; che *Guibourt* lo aveva veduto trasformarsi totalmente in sublimato allora che bollivasi nell' acido cloridrico; da *Dumas* era stato detto che il protocloruro di mercurio, preparato col metodo di precipitazione, ritiene sempre un poco di sale marino, che non gli si può togliere per mezzo dei lavamenti, e che questa piccola quantità era bastante per dare della solubilità al protocloruro, comunicargli un sapore mercuriale distintissimo, trasformarlo in parte in mercurio, ed in sublimato corrosivo; e da *Berzelius* era stato osservato che se le due soluzioni, dal cui misto si precipita il mercurio dolce, non sono perfettamente neutre, nell' atto della miscela si deposita un sotto-nitrato di mercurio, che non può esser tolto dalle lavature, e quindi lo può rendere in certo modo pericoloso. La quale asserzione e le quali osservazioni pur solo in date circostanze verificate da *Mialhe*, non giugnevano a molestare la terapeutica del calomelano, siccome per nulla doveva alterarla la scoperta d' altronde fatta dal nostro *Selmi:* che se si fa agire l' ammoniaca concentrata sul mercurio dolce, si ha dell' ossido nero di mercurio, del cloridrato d' ammoniaca, ed un prodotto che rimane sciolto nel liquido, da nessuno prima di esso avvertito, e conseguentemente da nessuno in prima separato e caratterizzato. Ma dacchè *Pettenkoffer*, in seguito della morte di un fanciullo, avvenuta in causa dell' avere ingerite delle polveri composte di calomelano, sale ammoniaco, e zucchero, ebbe dichiarato che in presenza del sale ammoniaco, e dell' acqua il calomelano si cangia in parte in sublimato corrosivo; e dacchè *Mialhe* riprendendone ed ampliandone le ricerche, emise pel primo l' idea della conversione suddetta del calomelano in sublimato, possibile a darsi in quei liquidi animali che contengono delle combinazioni di cloro, non surse dubbio nò, bensì una quasi certezza di pericolo invalse nell' uso del mercurio dolce, tanto più che lo stesso *Mialhe* poco dopo pubblicò delle esperienze, per le quali stabilisce — Che il protocloruro di mercurio in presenza del sale ammoniaco, o dei cloruri di sodio, di potassio, e dell' acqua distillata

si trasforma effettivamente, benchè in parte, in deuto-cloruro, ed in mercurio metallico — Che questa trasformazione ha luogo a temperatura ordinaria, non esigge che poco tempo, ed è comprovata dal sapore mercuriale che fa sentire nella bocca il calomelano, dovuto alla reazione di esso coi cloruri alcalini della saliva — Che è a questa trasformazione, sotto l'influenza del sale marino, e sale ammoniaco esistenti nei liquidi del tubo digerente, che bisogna attribuire i fenomeni patologici della salivazione mercuriale — Che è in corrispondenza della quantità dei cloruri alcalini che si forma altrettanto sublimato; quindi i mangiatori di salati sono più soggetti a salivare sotto la cura calomelica — Che le proprietà antisifilitiche del calomelano gli sono probabilmente comunicate o in parte o in tutto dal sublimato, e dal mercurio metallico, ai quali la suddetta sua decomposizione dà origine; e così le virtù sue antelmintiche per l' avvelenamento degli ascaridi dagli agenti medesimi.

A queste deduzioni di *Mialhe* per altro, si fece incontro *Guibourt*, che in pari circostanza di un avvelenamento da mercurio dolce, e di una quistione medico-legale fra un medico ed un farmacista di Costantinopoli, richiesto della decisione, e dietro particolari esperienze oppose, non trasformarsi il protocloruro di mercurio in bicloruro sotto l' influenza del sale marino, o del cloruro di potassio, e dell' acqua, quando si operi all' ordinaria temperatura e con una o doppia proporzione al più dei detti cloruri alcalini rispettivamente al calomelano; che se si tratta di maggior quantità di cloruri alcalini, e si agisca a caldo, allora soltanto vi ha la scomposizione, e può trovarsi nel liquido del sublimato. Al che poscia fece eco *Laroque*, ed assenti pure *Caventou* che confermano con apposite esperienze, ripetute da *Hervy* e da *Chatin* — che il mercurio dolce non si trasforma in sublimato sotto l'influenza dei cloruri alcalini a temperatura ordinaria, ma che però la trasformazione ha luogo al grado dell' ebullizione — che il sale ammoniaco forma un' eccezione a questo, dandosi per esso l' accennata trasformazione alla temperatura ordinaria — che

mediante l' etere si può ritrarne abbastanza del sublimato per riconoscerlo perfettamente — ed inoltre aggiunsero che i cloruri alcalini sciolgono una piccola quantità di mercurio dolce, che l' acido sulfidrico discopre — e che importa siano spogli di joduri, altrimenti si forma a sua volta del cloro-joduro di mercurio.

Ad ogni modo quindi è possibile dell' alterazione nel mercurio dolce a contatto dei cloruri; che anzi lo stesso *Mialhe* poco valutando le dette contrarie risultanze, in un suo nuovo lavoro non pure ripete la conclusione, che sotto l' influenza di essi cloruri alcalini vi sia della trasformazione in sublimato a temperatura ordinaria, ma benanco soggiugne che il composto mercuriale che allora nasce non è identicamente lo stesso di quello che si produce nel caso dell' ebullizione; imperocchè a temperatura ordinaria egli è del sublimato e dell' ossido di mercurio, ovvero un ossido alcalino che si forma senza precipitazione di mercurio metallico; laddove a caldo si produce soltanto del sublimato corrosivo per solo fatto dell' affinità dei cloruri alcalini pel cloruro di mercurio, ed in quest' ultimo caso vi è sempre precipitazione di mercurio metallico; di più soggiugne, che l' etere è inetto a levare il sublimato accompagnato d' ossido di mercurio, come è atto per quello prodotto dal calomelano pel suo contatto colle dissoluzioni fredde dei cloruri alcalini nascenti; soggiugne, che sebbene la proporzione di mercurio dolce disciolto sia più grande quando si opera alla temperatura ordinaria col cloruro ammoniaco, di quello che con altro cloruro alcalino, nullameno è impossibile levare per l' etere il composto mercuriale disciolto in questa circostanza; e soggiugne da ultimo che i cloruri alcalini non disciolgono il calomelano allo stato di protocloruro, perchè il composto mercuriale che risulta disciolto ha tutti i caratteri dei deutosali di mercurio, come si dimostra avvenire per l' azione dei cianuri, solfuri, joduri alcalini analogamente impiegati ed in eccesso.

Lo che porta a considerare in proposito che *Bèranger* occupandosi dell' azione dell' acqua coobata di lauro-ceraso sul calomelano, venne spiegando il modo di reazione fra

questi due corpi, considerandola dietro la composizione dell' acqua suddetta, e non dell' acido idrocianico semplicemente siccome la riguarda *Mialhe*. Per cui avendosi, dice egli, in dett' acqua dell' idruro di benzoilo oltre l' acido idrocianico, è reale nella reazione il formarsi del cianuro di mercurio; ma il costituirsi insieme del bicloruro di mercurio, e dell' acido idroclorico, quantunque sia possibile, non può essere perfettamente dimostrato; ed infatti l' ioduro di potassio non determina alcun precipitato in un macerato d' acqua di lauro-ceraso e di calomelano. Non vi si trova, prosegue, bicloruro di mercurio, perchè il cloro proveniente dal calomelano decomposto, si porta se non tutto in gran parte sul benzoilo dell' acqua di lauro-ceraso, e forma un cloruro di benzoilo; combinazione differente da quella che ha luogo quando si fa agire l' acido cianidrico isolato sopra questo proto-cloruro. Mentre poi egli nota che il cianuro di mercurio che formasi, ed il mercurio che si riduce ad un tempo, si rinvengono in proporzioni corrispondenti alle capacità chimiche degli agenti summentovati. Conchiude quindi che la reazione dell' acqua coobata di lauro-ceraso sul calomelano differisce da quella dell' acido idrocianico pel formarsi, in un col cianuro di mercurio, del cloruro di benzoilo, e del mercurio metallico.

Alle quali deduzioni contraddicono in alcuna guisa quelle di *Prenleloup*, e cioè — che trattando il calomelano sia coll' acqua di lauro-ceraso, sia coll' acido idrocianico diluito senza evaporare i liquidi, i fenomeni chimici sono gli stessi, e ottiensi come dice *Mialhe*, mercurio, cianuro di mercurio, acido idroclorico — che per nuova conseguente reazione il liquido contiene del sublimato, e dell' acido idrocianico — e che evaporando con precauzione il primo liquido si ha per risultato del bi-cianuro, e del bi-cloruro di mercurio, dell' idroclorato d' ammoniaca, e dell' acido formo-benzoilico; dovechè evaporando il secondo liquido, o quello che è dopo la nuova reazione sù accennata, si ha la formazione di un corpo d' apparenza oleaginosa, il quale anzichè cloruro di benzoilo, si appalesa piuttosto, disecato che sia, un misto d' acido benzoico, di traccie d' idruro

di benzoilo, e di deutocloruro di mercurio. E ciò analogamente a quanto aveva prima conchiuso *Regimbeau;* che nell' azione dell' acido idrocianico sul calomelano, l' idrogeno dell' uno si porta sul cloro dell' altro, e dà luogo ad acido idroclorico, in un con del cianuro di mercurio, e del mercurio metallico, come già si è accennato sopra. Ed analogamente pure al risultato delle esperienze di *Deschamps* intorno all' azione delle mandorle amare sul mercurio dolce; vale a dire che questo a contatto dell' emulsione di quelle viene alterato, giacchè sotto l' inflenza dell' emulsina, l' amigdalina produce dell' ammoniaca; di qui che vi ha del pericolo nel confezionare preparati di calomelano con mandorle amare, potendovisi dare origine a del cianuro mercurico, a del cloruro mercurico, a dell' idroclorato d' ammoniaca; di qui che dell' acido stesso cianidrico per se può essere alterato dal calomelano, sicchè ne vengano eguali prodotti; di qui egualmente che può darvisi del mercurio messo a nudo, che però resta unito al calomelano con forza che soltanto il calore può superare; di qui per ultimo che si costituisce una materia organica particolare non ancora abbastanza determinata.

D' altronde *Lepage* in parte coincidendo colle proprie osservazioni, e diversificando in parte dal sin qui esposto, ma contrariamente a *Mialhe* asserisce non essergli stato possibile trasformare a temperatura ordinaria, e sotto l' influenza dei cloruri alcalini il calomelano in bicloruro di mercurio, ed in mercurio metallico; non essergli stata possibile tale trasformazione nemmeno a + 50, a + 60 gradi centesimali; essergli bensì comparsa questa, ma parzialmente al grado della ebullizione, e sotto l' influenza di un eccesso di cloruri; in quanto al cloruro d' ammonio avere trovato più facile l' alterazione accennata se adoprasi l' impuro del commercio; ed in quanto all' etere che disciolga il sublimato che si forma, non essergli stato dato provarlo nè coll' ammoniaca, nè coll' acido sulfidrico, nè colla lamina di rame, e neppure colla pila di *Smithson*. Mentre dal suo lato *Wislin* conferma la verità delle esperienze di *Mialhe* mediante un fatto di calomelano che stato a con-

tatto del brodo caldo apportò segni alla bocca d' alterazione da sublimato; mentre *Berthè* soggiugne — che in presenza dell' alcool e dell' acqua pur solamente, ma sotto l' influenza d' elevata temperatura, il mercurio dolce si decompone e dà luogo a del sublimato — che la stessa pila di *Smithson* a contatto del calomelano in sospensione nell' acqua dà luogo alla medesima reazione sotto un grado elevato di temperatura, per cui nel volere servirsi di questo reagente, fa d' uopo agire in liquidi che non siano acqua, alcool, etere, oppure operare sempre all' ordinaria temperatura in ricerche chimico-legali — e che se bastano perciò da $+40^0$ a $+50^0$ gradi di temperatura continuata onde si effettui la detta trasformazione del mercurio dolce in sublimato al contatto dei detti liquidi, a più ragione deve temersi questa nell' interno dell' organismo animale a contatto di quantità considerevole di cloruri alcalini. Mentre *Bouwens* fa conoscere che tanto a temperatura ordinaria che a $+30^0$ a $+40^0$ e più, il protocloruro di mercurio in contatto prolungato con una soluzione concentrata d' acido tartarico o citrico, non dà le minime traccie di sublimato allo sperimento coll' etere: che il mercurio dolce insolubile nell' acqua, nell' alcool, nell' etere, non produce sulla lingua il sapore dei sali mercuriali solubili che quando gli aloidi alcalini della saliva vengono a contatto col medesimo, attesa la facoltà che posseggono di disciogliere gli aloidi mercuriali, e di formare dei sali doppi — che è ai sali aloidi che il mercurio dolce incontra nell' economia animale, cui debbonsi le di lui attività antelmintiche e purgative — che se grandi dosi di calomelano agiscono meno che le piccole al confronto, egli è perchè quelle non trovano, siccome queste, la quantità necessaria di sali alcalini per convertirsi in sale solubile; di qui la ragione conseguentemente per cui i bambini che fanno poco uso di sale da cucina sopportano più facilmente il calomelano degli adulti; la ragione perchè i medici nelle città marittime non usano impunemente che di rado il calomelano; la ragione perchè i medici di marina debbono rinunciare ad usarlo pel cibarsi che fa l' equipaggio d' ali-

menti salati — che l' acido cloridrico poi non ha la proprietà d' unirsi direttamente al calomelano o di costituirlo a sublimato, stantechè l' affinità del cloro per l' idrogeno sorpassa quella dello stesso cloro col mercurio — che l' estrema facilità però colla quale il mercurio dolce sotto l' influenza di tanti agenti si trasforma in sale solubile esigge la più grande precauzione del medico nell' adoperarlo. E mentre in fine sono da prendere in considerazione a tale proposito le alterazioni facili puranco dei sali mercuriali in genere pel contatto di organici, e di corpi fermentiscibili sperimentate da *Riegel*, *Wackenroder*, e *Schacht*.

Nè potevano i chimici italiani starsi indifferenti ed inerti a consimili dispute, in tali controversie! Per vero da una lettera del nostro *Selmi* a *Mialhe* si conoscono delle osservazioni relative fatte in Italia; ed in prima dal medesimo, dalle quali risulta — non avere *Larocque* da una mescolanza di cloruro di sodio, d' acqua, e di mercurio dolce ottenuta al terzo giorno la reazione che ebbe soltanto al settimo; perchè aveva agito in una soluzione troppo allungata, secondo che egli, il *Selmi*, ebbe dimostrato col cloridrato d' ammoniaca in soluzione più o meno concentrata — in secondo luogo; che l' opinione di *Larocque* che i cloruri alcalini a freddo disciolgono il mercurio dolce senza alterarlo, era stata dianzi sostenuta in Italia dal *Prof. Peretti*, benchè dallo stesso *Selmi* provata erronea nella deduzione; in quantochè il precipitato giallo ottenuto dal *Peretti*, sopravveniente all' azione del joduro di potassio non poteva essere altrimenti che di sesquijoduro di mercurio — in terzo luogo; che egli, sempre il *Selmi*, aveva anzi tempo rimarcato che il calomelano in contatto col bianco d' uovo subisce un' alterazione per la quale si trasforma in parte in sublimato corrosivo, probabilmente in causa della soda che contiene — in quarto luogo; che avendo in seguito il *Prof. Grimelli* saggiata l' azione dei cloruri alcalini sul calomelano coll' intermezzo dell' albume d' uovo ed ottenuta una reazione distinta; al ripetersene dal *Selmi* gli sperimenti, erane conseguito il sapere, che non solamente l' albume permetteva la reazione, ma

l' aumentava, che ciò non solamente allo stato alcalino, ma acidulato ancora leggermente coll' acido acetico, e che la medesima proporzione di calomelano a contatto da una parte coll' albume d' uovo e piccola quantità di cloruro di sodio, e dall' altra parte a contatto coll' acqua, e quasi tripla quantità di esso cloruro di sodio, nel primo caso metteva a nudo del mercurio, e niente di questo appariva nel secondo caso — in quinto luogo; che il cloruro ammoniaco riesce sempre di maggiore attività del sodico in tali sorte di reazioni — in sesto luogo finalmente; che il prefato *Selmi* crede che l' energia d' azione, verificata in saggiando col bianco d' uovo i cloruri alcalini sul mercurio dolce, dipenda dalla reazione particolare dell' albume sul calomelano senza l' intervento d' altre sostanze, dall' avidità del medesimo albume d' impossessarsi del metallo, e discioglierlo, dall' aria che nell' agitare la massa s' inviluppa e condensa nel bianco d' uovo, per cui si mette a contattto intimo col protocloruro di mercurio.

Per altra parte i dubbi di *Mialhe*, e di *Vogel* che il protocloruro di mercurio si converta in bicloruro per la simultanea presenza dei cloruri alcalini, e del cloridrato d' ammoniaca nel corpo umano, sono interamente distrutti dalle esperienze del *Prof. De Cattanei* di Momo, il quale ha provato quanto era stato pur detto da *Thenard*, ossia che il solo raziocinio dedotto dall' azione dei corpi che trovansi nello stomaco basterebbe a contraddire siffatta mutazione; ed ha chiarito che a promuovere questo cangiamento occorrebbe una temperatura di oltre $+ 100^0$, il che non può accadere nell' interno dell' economia animale. Fatta partecipazione di questo al congresso degli scienziati in Torino incontrò favori ed opposizioni. Il *De Cattanei* aveva concluso che nel calomelano puro od in miscela col cloridrato d' ammoniaca e col cloruro di sodio, non ottiensi per reazione di un composto mercuriale solubile formatosi, che una lieve tinta bruna per l' acido sulfidrico, o pel solfuro di potassio, nel liquido feltrato; tinta secondo il medesimo dovuta unicamente alla tenue solubilità del calomelano stesso nell' acqua; la quale conclusione venne singo-

larmente parteggiata dai Professori *Cantù*, *Perretti*, ed *Abbene*. Se non che quest' ultimo in appresso, da proprj esperimenti venne condotto come a contraddirsi; imperocchè da essi sperimenti dedusse il mutamento del mercurio dolce in sublimato pei cloruri, a temperatura ordinaria, tanto più sollecito alla temperatura animale ed all' ebullizione, siccome in presenza del sale ammoniaco, e senza che il mescolarvi dello zucchero vi rechi impedimento di sorta; quindi anzi il ptialismo ed altri fenomeni morbosi dalla di lui interna amministrazione, e l' intolleranza di esso protocloruro rispetto a quelli che sono abituati a cibi salati, in particolare modo osservata da *Maire*, da *Vicat*, da *Taichmeyer*.

Lo stesso *De Cattanei* poscia; quantunque ben fondato nella sua opinione che il calomelano non possa commutarsi in sublimato entro l' economia vivente, nè per opera dei cloruri alcalini degli umori, nè per quella dei cloruri stessi appositamente associati al medesimo; nullameno pensando che il suddetto contrario pensamento dell' *Abbene* potesse essere cagione di dubbiezza nella pratica, volle ripeterne gli stessi sperimenti, dai quali per altro non potè ritrarre se non se — che quando il calomelano, i cloruri, lo zucchero od altri corpi impiegati sono in istato di purezza, non vi è timore di alterazione e di sconcerto veruno — che quando il mercurio dolce, lo zucchero ec. sono impuri, e così dalla parte dei cloruri, e s' incontrasse della prevalenza od eccesso di acidità o di alcalinità, allora è possibile dell' alterazione — e che quando avvengono sconcerti, l' idiosincrasia e la tolleranza individuale possono però avervi tutta l' influenza.

In mezzo a tali e tante divergenze di risultamenti e d' opinioni per ogni parte, e nel desiderio di rilevarne la cagione, e trarne un fondamento di verità; il nostro *Selmi* si diede a nuovi lavori, che molte apparenze sostituirono alle stesse realtà dei fatti esposti, molte deduzioni distrussero, molte ne verificarono, ma che ciò non ostante si tennero lontani dal togliere le perplessità dal troncare le quistioni; mentre in sunto ed in sostanza ammettono: Il

convertirsi del calomelano in sublimato e mercurio metallico per la reazione dei cloruri d' ammonio e di sodio particolarmente, cui la concentrazione della soluzione salina, ed una elevata temperatura sono le condizioni più favorevoli, e della quale reazione la ragion sufficiente consiste nell' affinità dei cloruri alcalini pel cloruro mercurico onde costituire dei cloroidrargirati: Il potersi credere che la diversità delle reazioni procedenti dalle esperienze medesime, venga dalla diversa concentrazione della soluzione di sale ammoniaco sopra tutto adoperata dai chimici; ed avendo l' *Abbene* operato con soluzioni concentrate di cloruri alcalini, siano perciò a tenersi i dati di lui per veri e reali, e per nulla contraddetti dagli opposti del Professore di Pavia, il quale ha operato con soluzioni imperfette. E si conclude da' suoi esperimenti di confronto; non essere da ritrarre da quelli del *Prof. De Cattanei* la sicurezza assoluta di somministrare, quale medicamento innocuo, la mescolanza del mercurio dolce coi cloruri alcalini, giacchè se il miscuglio è probabile che si conformi in poltiglia nello stomaco, od in soluzione allungata, può eziandio conformarsi in soluzione concentrata e produrre la temuta reazione; non bastare insomma quanto si è finora operato dai chimici, a ben deffinire ciò che deve accadere sotto l' influenza dei succhi gastrici, ed ancorchè i *Professori Savani* e *Grimelli* pur s' aggiungano a confermare le sperienze di esso *Selmi*, egli fa voti perchè nuovo esame della reazione in discorso nell' interno dello stomaco degli animali, ponga in piena luce quanto adesso è oggetto di controversia.

Intanto *Raspail* accenna che gli ammalati non debbono usare il calomelano preparato a vapore, bensì quello ottenuto per precipitazione o di *Scheele*, e contemporaneamente servirsi di lauto cibo; al contrario di *Godefroy*, che dice doversi osservare nell' amministrazione del mercurio dolce un' assoluta dieta, avvegnacchè per tal modo non può far male anche alla dose di una dramma e mezza; e ciò in prova ed a senso di quanto hanno affermato *Mialhe*, *Louis* essere dannoso cioè usarlo insieme ai cibi ed ai cloruri.

Da ultimo entra in campo *Hoefle*, il quale in argomento se

il calomelano si cangi in sublimato nelle intestina, si esprime — esser l' azione fisiologica del calomelano essenzialmente diversa da quella del sublimato — le dosi rifratte ed a lungo usate del primo provocano tosto o tardi, e con poche eccezioni la salivazione; il sublimato dato giornalmente a $^1/_{10}$ a $^1/_{12}$ di grano non porta che rare volte tale fenomeno — le forti dosi di calomelano ed anche le rifratte e ripetute, oltre il ptialismo provocano accidenti caratteristici; dovechè mezzo grano od un grano di sublimato sono causa di gastro-enteriti e di morte rade volte coll' accompagno del ptialismo — se la supposizione dei chimici circa la conversione del calomelano fosse giusta, dovrebbersi assai frequentemente osservare gli accidenti dell' avvelenamento da sublimato — laddove questi si verificarono in seguito dell' uso del calomelano, o era constatata o era assai probabile la di lui impurità; chè altrimenti la pratica non dimostrerebbe tuttogiorno ammalati che ne tollerano ripetute dosi di uno scropolo — ammessa la conversione suddetta a dosi rifratte di calomelano, non evvi ragione di negarla a dosi più forti; e supponendo che da tre o quattro scropoli di calomelano si formino due grani anco solamente di sublimato, chi oserebbe sostituire alla dose del primo quella del secondo farmaco? Potrà obbiettarsi, prosegue *Hoefle*, che amministrando il calomelano ad uno scropolo sorgano accidenti tali per cui ne venga eliminata una parte prima del suo convertirsi in sublimato. Ma contro la supposizione che la perfetta conversione in sublimato avvenga col lungo dimorare del calomelano nel tubo digerente, sorge la giornaliera esperienza, che non rileva nè scariche diarroiche nè sintomi tossici in seguito dell' uso prolungato di questo farmaco. Quindi passa a provare chimicamente l' impossibilità che per l' azione dei liquidi animali avvenga la quistionata conversione; mettendo a contatto il calomelano purissimo, con una soluzione di sale marino, di sale ammoniaco, coll' urina recente, colla saliva pur recente e purificata; e ciò per 20 ore alla temperatura di + 30 *R*; ed avendo osservata la polvere in fondo ai vasi per niente mutata, e nei liquidi avvenire un poco di color brunastro

dove era la soluzione di sale marino, alquanto più forte in quella di sale ammoniaco, nulla nelle altre per l' azione dell' acido sulfidrico, e nulla in tutti per la reazione del joduro di potassio, e dell' albumina; ne deduce che per una grande quantità di combinazioni di cloro, e specialmente di sale ammoniaco, una piccola parte di calomelano si converte alla temperatura del corpo umano in sublimato; che però una tale quantità di combinazioni di cloro, quale trovasi per lo meno nell' urina, nella saliva, non basta a produrre in modo sensibile questa reazione; e finalmente che potrebbe soggiugnersi favorirla l' acido idroclorico del succo gastrico; ma la sua presenza in esso non è accertata.

Da farragine cotanta di sperimenti, di fatti, di conclusioni, chi non ravvisa una disputa, calda per modi, indecisa per risultati, grave ed interessante pel soggetto? Dalla varietà dei lavori, dal multiforme andamento delle indagini, dall' opposizione strana delle susseguenti opinioni, che trasparisce in tutto questo, chi non riconosce esservi d' uopo ancora di un giudizio fondato, di una decisione deffinitiva, di assoluta sentenza? E dalle une e dalle altre cose insieme raccozzate, confrontate, disaminate, chi mai non trova smontato il prestigio di tranquillità nell' uso del mercurio dolce; d' alquanto opacato il limpido di sua pratica; scosso di molto il forte che ne rassicurava la terapeutica applicazione?

Il perchè, senza spirito di parte, senz' ombra di pretesa, e come per semplice curiosità, volli imprendere alcuni pochi esperimenti su tale rapporto siffattamente esausto; quasi disperato, innanzi tempo, di frugarvi per entro qualche sorta di fatto inosservato, di vedervi meglio di quello che fu dato ed esposto, di uscirne con più fortunato esito. Anzi per camminare abbastanza franco, smuovere gl' inciampi, e le difficoltà d' alcuna guisa appianare, ricorsi all' amichevole appoggio ed illuminata cooperazione degli egregi Dottori Enrico Giacomelli, ed Antonio Rota, coi quali, comeno il pensiero e l' orditura, dichiaro che di lavoro comune si è il qualunque intessimento che ne è venuto, di comune sforzo la varietà delle indagini praticate, di

dato comune la risultanza che ne è stata da noi, e sarà per esserne da altri ritratta.

Nè verrò io qui a farvi lunga dicerìa di tutto l' operato, che non sarò mai per annojarvi cotanto o Signori, bensì più succintamente che fia possibile vi narrerò — come credetti di sperimentare in primo luogo il contatto artificiale del mercurio dolce coi materiali inorganici, che più facilmente può incontrare nell' interno dell' economia animale; cogli umori gastro-enterici principali, e coi corpi organici che di necessità debbono reagire sul medesimo; ovverosia sui quali desso stesso è in caso di esercitare dell' azione chimica nell' interno egualmente; e tutto questo tanto all' ordinaria temperatura, quanto al grado della ebullizione dell' acqua — in secondo luogo come credetti di esplorare in quale guisa naturalmente si comporta nello stomaco, e negl' intestini d' animali viventi il mercurio dolce; somministrato loro poco dopo il cibo, o dopo più o meno prolungato digiuno; ed esaminato vario tempo già scorso dalla di lui ingestione — come credetti di ricercare in terzo luogo se avvenga e di che natura sia l' alterazione del calomelano; e se formisi del composto mercuriale diverso, solubile od insolubile, da cui effettivamente chiarire la parte più vera della quistione tuttora agitata, che costituisce il suo maggiore interesse, siccome il tema dell' attuale discorso. Imperocchè ne sembrava conveniente il ripetere in complesso le antecedenti esperienze, a solo oggetto di fare pratica dei fenomeni che appariscono, ed allo scopo di confrontare, meno che gli analoghi che si riproducono, i contrarj che sono stati veduti, o si veggono succedere; ne sembrava sorgere quasi a necessità lo estendere le esperienze sotto l' influenza delle forze vitali, perchè quanto fosse per risultarne diventa di per sè una decisione assoluta; ne sembrava mestieri il confermare per fatto mediante prove dirette, sia la positività o la negatività del venirne del sublimato, sia il revificarsi o no del mercurio metallico, sia l' eventualità ed il genere di un altro qualsiasi composto mercuriale che possa avere luogo.

E rapporto al primo punto; essendochè le esperienze,

e le deduzioni disopra discorse sono dall' una parte per l' alterabilità del mercurio dolce, dai cloruri alcalini a caldo se non a freddo e non meno anche all' ordinaria temperatura, dal cloridrato d' ammoniaca particolarmente, dai liquidi animali che contengono combinazioni di cloro, dagli albuminoidi, dal contatto financo della stess' acqua coll' ajuto del calore; e dall' altra parte vuolsi vedere impossibile la di lui alterazione, massime in sublimato ed in mercurio metallico, sotto l' influenza dei cloruri neppure a caldo, eccettuato soltanto che si agisse a forte calore, o che si trattasse del sale ammoniaco; vuolsi che non possa così commutarsi per entro l' economia vivente, nè pei cloruri alcalini degli umori, nè pei cloruri che potessero mescolarvisi appositamente; vuolsi impossibile insomma che per l' azione dei liquidi animali avvenga tale trasformazione; egli è perciò che devenni al trattamento, sì a freddo per 24 ore, che al grado dell' ebullizione per lo stesso tempo, ed a bagno marìa, del mercurio dolce alla dose di uno scropolo: 1.° in una soluzione di una dramma di sale ammoniaco in sei oncie d' acqua: 2.° in egual soluzione di sale marino: 3.° in acido acetico diluito: 4.° in acido cloridrico pur diluito: 5.° in una soluzione d' albumina: 6.° nella saliva: 7.° nel succo gastrico: 8.° nella bile: 9.° nell' urina: 10.° nel brodo. Scorse quindi che furono le 24 ore e più, feltrati i liquidi, e bene separati li rispettivi depositi; ne fu facile rilevare — che tanto dal trattamento a freddo, quanto dal trattamento al grado della ebullizione egualmente, il mercurio dolce nulla offriva di cambiamento nell' aspetto e nel colore; ma nel peso che era, appena però sensibilmente, diminuito in ambi i casi, di temperatura ordinaria cioè, e di bollitura, massime dove eravi stato contatto col sale ammoniaco e col sale marino, coll' acido idroclorico e coll' albumina, col succo gastrico — che una lamina tersa di rame affondata in tutte queste pulti di mercurio dolce, prima di ridurle a secco, diede del pari segni di imbianchimento appunto solamente dove eravi stato il contatto colle medesime sostanze — che saggiati i liquidi feltrati, coll' ammoniaca, col joduro di potassio,

coll' acqua epatica, nessun fenomeno apparve pei due primi reagenti dal lato del trattamento a freddo, ed un lieve coloramento, lento a dimostrarsi, per l' acqua epatica nella soluzione d' albumina; dal lato del trattamento a caldo, unicamente si vide dell' apparenza d' inalbamento per l' ammoniaca nella soluzioue di sale marino e nel brodo, e del lontano coloramento in bruno per l' acqua epatica nella soluzione parimenti d' albumina come sopra, ed inoltre nelle soluzioni di sale ammoniaco, di sale marino, e nel brodo. Per la qual cosa onde spingere più oltre le indagini, e trarre alquanto più di partito nella ricerca, che non mancai di ritentare, vi aggiunsi il saggio d' ognuno di questi liquidi colla *Pila di Smithson*, che in realtà dimostrò esservisi fatte delle strie o piccole fascie grigio-biancastre sulla lamina d' oro, poco più poco meno marcate rispetto ai liquidi del trattamento a freddo o a caldo; ma in tutti i liquidi d' ogni sorta visibilissime, salvo puramente l' acido acetico diluito, la saliva, la bile, l' urina. Del che, se vi aggrada, potete o Signori farvi accorti in un istante, gettando l' occhio sulla Tav. 1.ª che vi presento, alle lettere A e B della medesima.

Dunque effettivamente il calomelano subisce un piccolo cambiamento venendo a contatto di cloruri, di albuminoidi, del succo gastrico; e ciò indipendentemente quasi dalla temperatura, e per semplice miscela; ed il mutamento si è in sublimato corrosivo ed in mercurio metallico. Che se sonovi delle eccezioni, sembrano dipendere dalla breve durata della reazione piuttostochè dal non potere dessa avere luogo nell' incontro d' alcuni corpi col mercurio dolce. E la ragione forse, per la quale è insorta la su esposta discordanza fra li risultamenti delle anteriori esperienze, dipende dall' avere adoperato per constatarli dei mezzi non sempre abbastanza valevoli, siccome l' acqua epatica, l' ammoniaca, il joduro di potassio, massime trattandosi di minime porzioni di sublimato, a fronte della molta attività che ha in questo la piccola *Pila di Smithson*.

Ma sarà egli lo stesso dell' operare all' esterno, e del mettere in giuoco le forze chimiche soltanto; l' indagare

le medesime reazioni nello interno dell' economia animale, e sotto l' influenza delle forze vitali? Tale si era la riflessione che doveva di necessità sopravvenirmi alla mente in seguito dei primi passi avanzati; e di qui il ricorrere successivo al genere di esplorazioni che dissi fissato in proposito, delle quali per secondo punto m' accingo a darvi contezza e ragguaglio.

Ad un Coniglio assai giovane, dopo averlo tenuto senza cibo affatto per sei ore, si fece inghiottire uno scropolo di mercurio dolce impastato con miele, e dopo altrettanto spazio di tempo lo si uccise. Aperto immediatamente il cadavere, e fatta patente l' interna cavità dello stomaco, vi si trovò frammezzo a quantità di cibi il mercurio dolce; nell' apparenza inalterato; parte aderente alle pareti dello stomaco stesso; e che levato per raschiatura, lozione, decantazione, e col feltro, previo il diseccamento, si riconobbe d' alcuna frazione di grano diminuito. Asportate tutte le materie dall' interno dello stomaco, e trattate con acqua distillata; lavatene le pareti colla stess' acqua calda; indi feltrati e riuniti i liquidi, se ne fece il saggio coi reagenti più adatti pel sublimato corrosivo che nulla palesarono; non così la *Pila dï Smithson*, che fece rilevare delle lievi strie grigio-biancastre sulla lamina d' oro. Esteso l' esame alle materie contenute negl' intestini tenui e crassi, ed ai medesimi tessuti, cimentate le une e gli altri nella maniera che sopra; niente affatto ne risultò, per cui si ebbe — che nel solo stomaco era avvenuta della mutazione — che questa era corrispondente alla diminuzione del peso del mercurio dolce — e che erasi di fatto costituito del sublimato corrosivo.

Onde poi conoscere se si fosse formato del composto mercuriale insolubile; prese le materie suddette e li tessuti dilavati; tagliati questi in minuti pezzi e insieme a quelle misti a della potassa caustica; il tutto ridotto a secco mediante evaporazione in capsula di porcellana; venne trattato dipoi in storta lutata a temperatura crescente fino all' arroventamento. Si ottennero diversi prodotti liquidi e volatili che per varie guise sperimentati non lasciarono luogo

a nessun rimarco particolare. Se non che nel dorso della storta, fra una incrostazione carbonosa, osservandosi dei punti lucidi, e meglio ad occhio armato, somiglianti ai globetti di mercurio, ed un velo inoltre di materia grigiastra; fù d' uopo staccare l' incrostazione, e trattarla con acido nitrico diluito, per potere dopo averne cacciato l' eccesso coll' evaporazione, e ridisciolto il residuo coll' acqua distillata, esplorare il liquido da una parte col Ioduro di Potassio, Cloruro di Sodio, Acido Idroclorico, e soluzione diluitissima di Potassa, dall' altra parte colla stessa *Pila di Smithson;* dal che per altro alcun indizio non si ottenne di presenza del mercurio.

Intanto un secondo Coniglio venne assoggettato a sperimento, e perchè non vi fosse soverchio avanzo di cibi ad imbarazzare, e un poco più sensibili essere potessero i risultamenti, fu tenuto senza cibo per 40 ore, gli si somministrarono trenta grani di mercurio dolce, e venne ucciso 14 ore dall' ingestione di questo. Nullostante simile digiuno, eravi tuttora molta materia alimentare, modificata però in gran parte, e negl' intestini tenui particolarmente. Praticata le stesse indagni che sopra, tanto sulle materie che erano nello stomaco, e nel tubo intestinale, quanto sui tessuti, separatamente però nelle rispettive regioni; e collo stesso andamento per ogni rapporto; si ebbe dell' avanzo di mercurio dolce per dodici grani nello stomaco, per sedici grani nei tenui, e niente nei crassi; questo immutato nei caratteri e proprietà meno il colore che videsi di un giallo carico nello stomaco, grigio-bruno negl' intestini, e diminuito in complesso di due grani; i segni dell' essersi formato del sublimato furono un poco più marcati che nel primo caso nei detti intestini egualmente che nello stomaco, sempre nullameno per mezzo della *Pila di Smithson* anzichè degli altri reagenti; e rispetto o al composto mercuriale insolubile o al mercurio metallico, negativamente affatto per ogni dove, e per ogni sorta di tentativi disopra esposti, e nuovamente avanzati.

Un terzo Coniglio, per la ragione di minore imbarazzo nell' ambito intestinale, si tenne digiuno per due giorni

interi; poscia gli si diedero parimenti trenta grani di mercurio dolce, e soltanto scorse le 24 ore venne sagrificato. Ma la raccolta d' avanzi di cibi fu nullameno in copia nello stomaco e nei tenui, sebbene di più in proporzione negl' intestini crassi; fra essi avanzi si ricavarono 14 grani di mercurio dolce in questi ultimi intestini, dovechè sei grani soli nello stomaco, e poco più d' altrettanto lungo i tenui; e il quale mercurio dolce se nelle prime regioni si trovò giallo fosco, e nell' ultima quasi nero, era nel resto assolutamente immutato, ed in quanto al suo trasformarsi in sublimato corrosivo, ed in sale o composto mercuriale insolubile, o mercurio metallico, il tutto riescì come sopra sia colla pila sui liquidi, sia col trattamento dei tessuti colla potassa, ripetendosi per questo il risultato negativo, per quella verificandosi il costituirsi del sublimato nella maniera più aperta, e decisiva.

Delle cose che conseguentemente erano a dedursi da tali sperimenti, quell' una che più si dimostrava di certa guisa osservabile, oltre la lentezza della funzione digerente in codesti animali, ne sembrò la di loro tolleranza di sì forti dosi di mercurio dolce senza il minimo segno di disturbo qualsiasi, e senza che nemmeno la funzione istessa ne fosse smossa e precipitata. Il perchè un quarto, ed un quinto Coniglio vennero dedicati a sperimentare, previo sempre il digiuno di più di 48 ore l' ingestione l' uno della medesima dose di 30 grani di mercurio dolce, ma sacrificato dopo 48 ore; l' altro l' ingestione di 40 grani di mercurio dolce, e sacrificato al solito dopo le 24 ore. Nel primo essendosi effettuata dell' evacuazione di feci, si trovò più libero il tubo digerente; dallo stomaco si trassero pure sei grani di mercurio dolce giallognolo-bruno, quattro grani dai tenui grigio-scuro, dodici dai crassi e di color nericcio; e in corrispondenza gli effetti del trasmutamento in sublimato dai liquidi, insieme ad eguale negatività dai tessuti rapporto a combinazione mercuriale o mercurio metallico, e senza egualmente nessun fenomeno di malessere, o disturbo di salute. Nel secondo pronta evacuazione, poco imbarazzo intestinale; ma dallo stomaco 26 grani di mer-

curio dolce giallognolo, niente dagl' intestini tenui, e sei grani dai crassi di fosco colore; dai liquidi e tessuti analoghi risultamenti che in tutti i casi; siccome la medesima impassibilità aveva dimostrato l' animale. Nelle feci sì dell' uno, che dell' altro non si giunse a constatare in modo positivo la presenza del mercurio dolce che effettivamente essere vi doveva; non è però che alcun che non ne abbia dati gl' indizj.

Egli è adunque un fatto che nell' interno dell' economia animale il mercurio dolce subisce del mutamento dallo stomaco lungo il tratto intestinale, e che per la maggior parte passa pressochè immutato colle feci; egli è un fatto che s' ingenera del sublimato corrosivo benchè in minime proporzioni, dalla *Pila di Smithson* però benissimo constatato; egli è un fatto che non si forma del composto insolubile di mercurio con qualche principio organico, e che quindi molto probabile si offre il mettervisi in libertà del mercurio metallico ad un tempo, non riconoscibile forse per la facilità di vaporizzarsi alla temperatura animale, di essere assorbito, di penetrare addentro più che nell' organismo intestinale, nella vivente economia.

Ed un pensiero di qui mi venne in mente, d' eseguire un tentativo; strano forse, ma giustificato alcun poco dalla circostanza; meschino nell' apparenza, ma d' assai lusinghiero nel risultato. E cioè — di porre del mercurio dolce in vasi a tappo smerigliato a contatto singolarmente dell' acido idroclorico diluito, di una soluzione satura di cloruro di sodio, d' altra di sale ammoniaco; a contatto della saliva, del succo gastrico, della bile, dell' urina; a contatto in fine coll' acqua distillata; ed in ultimo vaso della semplice soluzione di sublimato corrosivo — di sospendere ad ogni tappo una foglia d' oro — di lasciare il tutto in quiete per due o tre giorni, e per entro un bagno marìa mantenuto a grado al disotto della bollitura. Senza che io il dica scorge ognuno di per sè l' intendimento di ciò dopo li notati antecedenti; dirò bensì che scorsi li detti giorni, ed osservati li vasi, trovai il mercurio dolce nel fondo, per niente cambiato di colore, e nol sembrava nep-

pure nella quantità; trovai le foglie d' oro sospese al tappo, con macchie bianche, o con imbianchimento parziale o totale a seconda dei diversi liquidi contenuti nei vasi, siccome vedesi distinto nella Tav. 2.ª lettera C; trovai solamente dov' era la soluzione di sublimato intatta la detta foglia.

Separati poscia i rispettivi liquidi del mercurio dolce a mezzo del feltro, ed in porzione d' ognuno di essi saggiata la *Pila di Smithson;* del pari che nella soluzione di sublimato, si manifestarono per tutti delle fascie o delle strie bianche sulla lamina d' oro colle varietà che si notano nella Tavola suddetta lettera D, e le quali fascie o strie tutte scomparvero egualmente dalla lamina col riscaldamento.

Nell' altra porzione finalmente di ciascun liquido, meno la soluzione di sublimato; aggiuntovi dell' etere solforico, per meglio indagarvi la presenza di questo; dopo il dibattimento decantate le soluzioni eteree, indi evaporate a secco; ridisciolti i residui nell' acqua distillata; e tali nuove soluzioni esplorate coll' Acqua Epatica, coll' Ammoniaca, col Joduro di Potassio, che sono i reagenti più riputati del sublimato, ne ottenni gl' indizj assoluti dal lato dell' acido cloridrico, e dei cloruri di sodio, e di ammonio; ma ostinatamente rifiutarono porgerli gli umori animali al pari dell' acqua distillata; quantunque tutti, siccome si disse, lo avessero di già manifestato per la forza e potenza della *Pila di Smithson;* ciò che in quadro apparisce unitamente nella stessa Tav. 2.ª e lettera D medesima.

Ora chi può dubitare dello alterarsi del mercurio dolce per l' influenza delle sostanze più comuni a seco imbattersi nell' interno dell' economia animale? Chi può disconoscere che l' alterazione che subisce si è il convertirsene una porzione in sublimato corrosivo in mercurio metallico? Chi non vedrà nella serie esposta di sperimenti da qual parte contrariati, e da quale verificati sono quelli che da prima trascorremmo eseguiti tanto in Italia che fuori? Chi non sarà del partito di credere che gli effetti del mercurio dolce nello interno, quando non sono purgativi, deggiono attribuirsi e al sublimato corrosivo, e al mercurio metallico?

Quantunque io mi dichiari con vera sincerità giudice incompetente; la quistione adunque intorno al mercurio dolce, su cui vi ho forse di troppo intrattenuti o Signori, sarebbe per me risolutamente decisa, sia dalle autorità che innanzi ne pronunciarono sentenza, sia da alcuni dati tanto comuni di verifica, quanto particolari di risultamenti miei proprj, che pur dalle narrate indagini si possono ritrarre. Che se alla certa tal qual sospensione almeno, od al riguardo che di conseguenza deve esiggere l' amministrazione del calomelano pel poco ancora di sublimato e di mercurio metallico che ingenera, aggiungasi il pericolo di uno scambio pei nomi di *precipitato bianco*, e di *protocloruro di mercurio* pure che gli si dà dai moderni, giacchè precipitato bianco chiamasi veramente il Cloro-amiduro di mercurio che è un caustico, e proto-cloruro di mercurio viene detto il sublimato stesso in recenti nomenclature; resta poi indubitatamente provato che il mercurio dolce non può dirsi affatto innocuo, non è rimedio da somministrarsi alla cieca, ha perduto il prestigio di sicurezza che lo scortava nella pratica; le quali parole sono pure le medesime colle quali cominciai, e colle quali dò termine al mio dire.

1.ª Tavola delle Esperienze intorno al Mercurio dolce.

A Trattamento a freddo per ventiquattro ore.

	ACQUA EPATICA	AMMONIACA	JODURO DI POTASSIO	LAMINA DI RAME	PILA DI SMITHSON
Mercurio dolce e Sale Ammoniaco in satura soluzione . . .	—	—	—	Lievissimo imbianchimento	Strie grigio-biancastre
— e Sale Marino in soluzione eguale	—	—	—	Lo stesso	Lo stesso
— e Acido Acetico diluito.	—	—	—	—	—
— e Acido Idroclorico diluito.	—	—	—	Lieve imbianchimento	Strie grigio-bianche
— con Soluzione d' Albumina.	Lieve coloramento	—	—	Lo stesso	Lo stesso
— con Saliva.	—	—	—	—	—
— con Succo Gastrico	—	—	—	Lievissimo imbianchimento	Strie grigio-biancastre
— con Bile	—	—	—	—	—
— con Urina.	—	—	—	—	—
— con Brodo.	—	Lievissimo inalbamento	—	—	—

B Trattamento al grado dell' ebullizione.

Mercurio dolce e Sale Ammoniaco in soluzione satura . . .	Coloramento in bruno	—	—	—	Strie grigio-bianche
— e Sale Marino in soluzione eguale	Lo stesso	Lieve inalbamento	—	—	Lo stesso
— e Acido Acetico diluito.	—	—	—	—	—
— e Acido Idroclorico diluito.	—	—	—	Lievissimo imbianchimento	Strie grigio-biancastre
— con Soluzione d' Albumina.	Lieve coloramento	—	—	Lo stesso	Strie bianche
— con Saliva.	—	—	—	—	—
— con Succo Gastrico	—	—	—	Lievissimo imbianchimento	Strie bianche
— con Bile	—	—	—	—	—
— con Urina.	—	—	—	—	—
— con Brodo.	Lievissima tinta bruna	Lievissimo inalbamento	—	Traccie d' imbianchimento	Alcune strie bianche

2.ª Tavola delle Esperienze intorno al Mercurio dolce.

C Trattamento protratto a lungo, a caldo, ed in vasi chiusi con foglie d'oro in sospensione.

	SULLA FOGLIA D' ORO
Mercurio dolce ed Acido Idroclorico diluito	Macchie bianche
—— e Cloruro di Sodio	Imbianchimento parziale
—— e Sale Ammoniaco	Imbianchimento totale
—— e Saliva	Imbianchimento parziale
—— e Succo Gastrico	Lo stesso
—— e Bile	Lo stesso
—— e Urina	Lo stesso
—— ed Acqua semplice distillata	Lo stesso
Soluzione di Sublimato corrosivo	Nulla

D Trattamento dei liquidi separati dalle suddette esperienze; prima dibattuti coll' Etere Solforico; decantate, e diseccate le soluzioni eteree; poscia ridisciolti i residui nell' acqua distillata.

	ACQUA EPATICA	AMMONIACA	JODURO DI POTASSIO	PILA DI SMITHSON
Dall' Acido Idroclorico diluito	Precipitato bruno giallastro	Precipitato bianco	Precipitato rosso	Fascie bianche
Dal Cloruro di Sodio	Lo stesso	Lo stesso	Lo stesso	Lo stesso
Dal Sale Ammoniaco	Lo stesso	Lo stesso	Lo stesso	Lo stesso
Dalla Saliva	——	——	——	Strie leggiere bianche
Dal Succo Gastrico	——	——	——	Lo stesso
Dalla Bile	——	——	——	Lo stesso
Dall' Urina	——	——	——	Lo stesso
Dall' Acqua distillata	——	——	——	Lo stesso
Dal Sublimato Corrosivo	Precipitato giallo bruno	Precipitato bianco	Precipitato rosso	Fascie bianche marcate

ELOGIO
DI TOMMASO LAGHI

SCRITTO

DAL

PROFESSOR CAV. MICHELE MEDICI

(Letto nella Sessione del 19 Gennaio 1860 dal Dott. GAETANO SCANDELLARI erede dei MSS. dell' Autore.)

Le scientifiche novità, a somiglianza delle politiche, sogliono scuotere la mente degli uomini, volgerle a nuove idee, ed a nuove imprese, a ripensare al passato, a confrontarlo col presente, ed anco a slanciarsi nell' avvenire; e da' molti, e vari contrasti, che sempre e necessariamente nascono fra i sostenitori delle vecchie dottrine, e i banditori delle nuove suole finalmente escire la verità, direbbesi, come dalle percosse dell' acciaio contro la selce scaturiscono scintille di luce. Delle quali vicissitudini dell' umano intelletto testimonianza amplissima porge la Storia, dalla quale (per tacere di mille esempi) apprendiamo da quanto fervore comprese furono tutte le Accademie e scuole mediche d' Europa alla metà del preterito secolo quando *Alberto Haller* notificò al pubblico le sue dottrine circa l' insensibilità, e l' irritabilità degli organi componenti il corpo degli animali: novità o che rovesciavano gli antichi, e prediletti sistemi di Medicina, o oltremodo vacillanti ne rendeano le fondamenta. E bello fu vedere molti illustri uomini di nazioni diverse entrare in

quella nobile palestra, e dar prove di valore chi confermando, e di nuovi argomenti arricchendo, e chi rendendo dubbie, e non accettabili le scoperte di quel sapientissimo svizzero. Pugnarono dall' una parte in prò dell' *Haller*, e specialmente per l' indipendenza dell' irritabilità dai nervi un *Tissot*, uno *Zinn*, un *Fontana*, un *Blumenbach*, un *Girtanner*, un *Blanc*, un *Chricton*, un *Beherends*, un *Prokaska*, e più altri. Pugnarono dall' altra un *Cullen*, un *Gregory*, un *Whyth*, un *Cigna*, uno *Zimmermann*, un *Lecat*, un *Fabre*, uno *Scarpa*, ed altri molti. Nè la scuola bolognese fu l' ultima a figurare in cotesta scientifica tenzone, ed in essa pure trovò l' *Haller* e campioni, che lo sostennero, ed onorarono infra i quali *Leopoldo M. Antonio Caldani* primeggiò, ed altri che all' uno, ed all' altro mostraronsi oppositori; nel novero de' quali è a collocare principalmente *Tommaso Laghi* anatomico, e fisiologo assai dottissimo, della vita, e degli scritti del quale ho deliberato tenervi oggi, Accademici umanissimi, parole.

Nacque egli in Bologna li 20 Gennaio del 1709, ed ebbe a padre un *Antonio* oriondo milanese, che, traslocatosi in detta città, ed acquistatane la cittadinanza, divenne Architetto del Senato bolognese. Compiuti gli studi elementari, passò il giovinetto *Tommaso* a quelli di Filosofia nelle scuole di *Gabriello Manfredi*, e di *Pier Francesco Peggi*, e poscia a quelli di Medicina avendone a maestri *Antonio Sebastiano Trombelli*, *Gian-Antonio Stancari*, *e Marc' Antonio Laurenti*: studi tutti, da' quali trasse non comune profitto: di che fu eletto per alcun tempo a medico assistente nello Spedale di S. Maria della Vita. D' anni 22 furongli cinte le tempia del lauro dottorale in Filosofia, ed in Medicina: e dopo un triennio sostenne pubbliche tesi alla presenza de' Maestrati della città agitando un argomento gravissimo, l' umana respirazione. Nel quale arringo tanto ingegno spiegò, e dottrina tanta, che, non molto tempo passato, il Senato bolognese lo volle innalzato ad una cattedra di Medicina, deviando così, in vista degli speciali meriti di lui dalla

consuetudine di non assegnar cattedra di Medicina se non a chi dato avea innanzi belle, ed onorate prove di sè in una di Logica. Vennegli poscia affidata la lettura d' Anatomia, e per cinque anni consecutivi sostenne la solenne anatomia pubblica con sommo plauso: ed altre volte avrebbe a quell' arduo, e grave ufficio satisfatto, se impedito non glielo avessero le cure, che dovette assumersi per tenere le veci del prelodato *Laurenti* medico primario dell' ora nomato Spedale chiamato a Roma per custodire i preziosi giorni del *P. M. Benedetto Quarto Decimo*. Non poteano poi obbliarlo il Collegio medico, e quest' Accademia, che vollero porgergli argomento d' estimazione aggregandolo al loro seno (1).

Correndo infrattanto i primi mesi del 1756 cominciò il *Laghi* una serie lunghissima di esperienze e d' osservazioni allo scopo di conoscere quanta verità fosse nelle nuove dottrine Halleriane, esortato a dedicarvisi da *Cesareo Pozzi* figlio del nostro celebre *Giuseppe Jacopo*, e Prof. P. di matematiche nel Romano Archiliceo allora quando da Roma gli spedì la relazione de' cimenti da sè fatti intorno lo stesso argomento in quell' augusta Metropoli. Se non che mentre i praticati in Roma dal *Pozzi* riescirono favorevoli agli Halleriani, gli eseguiti in Bologna dal *Laghi* ebbero diversi, ed anco opposti risultamenti, de' quali poi egli mediante *Lettere* fece consapevole il *Pozzi* dopo averli comunicati a quest' Accademia, che li volle pubblicati ne' suoi Commentari (2).

E già l' edificio rettorico del mio ragionare (e non mai al certo alcun bisogno vostro, o Accademici dottissimi) esige, che io premetta, essere, innanzi l' *Haller*, univer-

---

(1) V. *Fantuzzi. Notizie degli Scrittori bolognesi ec. T. V. pag.* 4.
Mazzetti Repertorio ec. p. 174.

(2) *De insensibilitate, atque irritabilitate Halleriana Clarissimo viro D. Caesareo Pozzi in romano lyceo Matheseos Prof. V. de Bon. Scient. et Art. Instit. atque Acad. Comment. etc. T. IV. p.* 208.
Sull' insensibilità, ed irritabilità Halleriana. V. Opuscoli di vari Autori raccolti da Giacinto Bartolomeo Fabri. Parte 2.ª *p.* 110.

sale sentenza, aversi il senso mediante i nervi, e niun organo del corpo godere di questa prerogativa se da quelli non la riceve: e la contrazione de' muscoli presupporre una sensazione, per la quale l' anima disdegnata, come dire, dell' azione dello stimolo operante sopra di essi suscita un movimento, che s' effettua per virtù degli spiriti animali, o del fluido nerveo, mentre poi per l' elasticità de' muscolari tessuti ne segue la loro distensione. Viene l' *Haller:* il quale mentre concede essere i nervi ministri del senso, limita questa funzione alla loro interna parte, e condanna all' insensibilità i tendini, le aponeurosi, i legamenti, il peritoneo, la pleura, il pericranio, la dura meninge, e la pia, le arterie, le vene, e altre parti del corpo reputate fino a quel tempo provvedute di maggior, o minor grado di sensibilità. E rispetto a' moti muscolari li attribuisce egli ad una special forza propria de' muscoli indipendente affatto da' nervi, insita alla materia stessa de' muscoli, e residente nella lor parte glutinosa, forza, cui egli appellò irritabilità. Mancherebbemi il dì se qui a narrare imprendessi le singole ricerche del *Laghi*, sì che m' è giuoco forza espor solamente quanto bastar puote a dar idea bastevolmente chiara de' suoi lavori.

Anzi tratto cimentò egli i tendini, il pericranio, la dura meninge, la pleura, ed il peritoneo: cimenti, ne' quali, per timore di travedere, e cader nelle fallacie dell' errore, volle sempre ad assistenti, e giudici del suo operato parecchi dotti, ed esperti suoi colleghi, ed amici, qualunque poi fosse l' opinione da essi loro intorno ciò professata, giovandosi particolarmente dell' opera di *Fabio Vignaferri*, e di *Domenico Borghi* nelle sezioni anatomiche versatissimi. Mise più volte alla prova vari stimoli e meccanici, e chimici, ed anco lo stesso fuoco, e per generale corollario ebbe non potersi alle sopranominate parti negare un certo grado di sensibilità: e dico per generale corollario, perciocchè fu testimonio di certe anomalie, per le quali i tendini, ed in ispeciale guisa quello d' Achille mostraronsi tal fiata indifferenti all' azione di certi stimoli, mentre poi a quella d' altri, e diversi, ed anco de' medesimi già in altri momenti adoperati si risentivano.

Alla quale maniera di prove altra egli aggiunse ricavata dalla Notomia. Sarebbono, a giudizio di lui, insensibili i tendini se di nervi fossero sproveduti. Ora, comecchè se lo affermi l' *Haller*, egli il *Laghi* vi contrappose l' autorità del *Vieussenio*, e, ciò che più monta, la propria osservazione, per la quale scoprì, rami nervei insinuarsi pel tendinoso tessuto. Ecco le sue parole: *Etenim laudatus Burghius, me etiam, atque etiam rogante, cruralem nervum posticum in humanis cadaveribus improbo labore persecutus detexit, eum nonnullis propaginibus in posticam Achillis tendinis partem suis velamentis exutam prope calcaneum implantari. Idque observatione compertum habuere Gusmanus Galeatius anatomicus eximius, Joseph Maria Bacchetonus lithotomus, et medicus illustris, Laurentius Canutus ingenio longe praestantissimus, Franciscus Bibiena, Joseph Ballanti, aliique ad Philosophiam, et Medicinam prope nati, qui omnes non infrequenter experimentis nostris interfuerunt:* fatto ch' egli di tanta importanza reputò, che lo volle rappresentato in una tavola anatomica, che unì alla sua dissertazione, ed all' intera Accademia presentò, nella quale tu vedi piantarsi nel tendine d' Achille quattro propagini nervee derivanti dal ramo immediatamente discendente dal maggior tronco del nervo crurale posteriore (1). Nè lasciar volle quel tendine senza commemorare un' esperienza praticata in un gallo dal celebre *Gio. Battista Beccaria* allora in Bologna e cioè, che, concentrata l' elettricità entro i confini del tendine d' Achille, all' estrarne la scintilla quel tendine patì forte scossa.

Passò quindi il *Laghi* al peritoneo, alla pleura, ed alle arterie: quello, maltrattato con ago, col coltello anatomico, e coi caustici, il cane subietto dell' esperienza poco o niun dolore manifestò, facendo per altro conoscere di sentire, e patir grandemente quando il peritoneo strigneasi fortemente fra le dita, o coll' ugne graffiavasi, e laceravasi: quella, ossia la pleura perforata, o con adunco

(1) V. Op. e loc. cit.

ferro, la pecora al cimento sottoposta tremò: e rispetto alle arterie, legata strettissimamente la crurale dal tralcio nerveo, che l' accompagna, innanzi disgiunta, e poscia ripetutamente punzecchiata non die' a divedere, che l' animale se ne risentisse; ma in parte, ed anco per intero recisa, insursero scuotimenti nello stesso lato operato del corpo. Dal pericardio poi ottenere non potè alcun risultamento in favore dell' *Haller*. E finalmente circa la dura meninge, avvegnachè per alcuni esperimenti fossesi essa mostrata insensibile, nulladimeno variati in molte guise i tentativi, il cane commossesi ed ululò. Intorno a che il *Laghi* reca in mezzo una speciale osservazione dell' *Heister*, e del *Winslow*, i quali videro filamenti del 5°, e del 7° paio di nervi diramarsi sopra quell' involucro del cervello, fatto veduto da lui stesso, e colle seguenti parole affermato. *Mihi sane haud difficile fuit, socio, et adjutore Burghio, hanc nervorum propagationem conspicere, sed etiam in tabula delineatam exhibere:* tavola, che insieme coll' altra testè menzionata unì al suo scritto, nella quale veggonsi delineati due ramuscelli, uno del 5° paio, l' altro del 7° per la dura madre dispersi: dopo di che animosamente soggiunse: *Quapropter si hac de re quidquam affirmare audeo, non tam audeo, quam observatione, et veritate ad affirmandum compelli me sentio.*

Tutto ciò avuto riguardamento alla sensitività. Circa poi l' irritabilità tanto fu lungi il *Laghi* dal negarla, o porla in dubbio, che anzi confessò, esser essa così facile a farsi conoscere, da manifestarsi anche a chi non la cerca. Ma dissentì dall' *Haller*, pel quale il sangue è il solo stimolo risvegliatore de' moti del cuore. Perciocchè (a somiglianza di quanto avea operato l' *Haller*) tagliò il *Laghi* le due cave ad una pecora viva sì che niuna porzione di sangue entrar potesse nelle destre cavità del cuore, e nondimeno l' orecchietta, ed il ventricolo destri continuarono a pulsare; e non radamente, più a lungo che il cuore. Ripetè l' esperienza legando (oltre le cave) la vena pulmonare, ed entrambi i ventricoli proseguirono a battere più che per 12 minuti: e replicata l' esperienza legando l' aorta

(tranne un animale solo, in cui il moto del cuore si arrestò), in tutti gli altri ottenne i risultamenti medesimi non ha guari enunciati. Non potè in fine dare ad intendere a sè medesimo, che l' irritabilità sia indipendente da' nervi, e nel solo glutine della fibra muscolare risiegga.

Dopo di che non è a meravigliare se per l' una parte, in chi della verità delle novelle dottrine dubitava la diffidenza crebbe, e se per l' altra coloro che ad esse accordato aveano il loro assenso a diffonderle s' invogliarono. E infra questi ultimi sorse (com' era da aspettarsi) il *Caldani* Halleriano per eccellenza, il quale non persuaso delle cose affacciategli dal *Laghi* stese la mano ad altri, ed altri tentativi, cui li 25 Novembre dello stesso anno 1756 a quest' Accademia comunicò, e poscia diresse al medesimo *Haller*, sotto la cui bandiera erasi arruolato, ed al quale egli presentossi con armi testificanti con quanto valore, e con quanto buon successo combattuto avea in pro di lui. Io (gli dicea) ho multiplicato, e variato i cimenti assai più di quello, che ha fatto il *Laghi:* li ho eseguiti assistito, e circondato da corona d' uomini, la cui dottrina, ed ingegno voi ben conoscete, *Felice Fontana*, *Pier Paolo Molinelli*, *Giuseppe Veratti*, *Vincenzo Menghini*, *Pio Fantoni*, che videro le stesse cose da me vedute, siccome vedute le aveano in altre mie esperienze sopra altre parti del corpo: sappiate, che solamente sopra i tendini, e specialmente sopra quello d' Achille ho fatto 83 esperienze, lasciate stare quelle da me instituite in due capretti, e in un caprone, testimonio il dottissimo, e letteratissimo *Francesco Algarotti*, il quale volle eziandio esser presente ad altre eseguite intorno i tendini di vari animali, vedute le quali, dichiarossi vostro partigiano, ed ammiratore: dichiarazione, cui non avea potuto innanzi condursi rattenuto da altri esperimenti praticati egualmente in Bologna ora con successo equivoco, ed ora a voi sfavorevole. Che se di tante mie esperienze ed osservazioni alcune poche riescite non mi sono con tutta la felicità ch' io m' aspettava, non crediate ciò essere avvenuto *a motivo della natura sensitiva de' tendini, ma sì bene per la poca mia abilità, non*

avendo io saputo guardarmi sempre da quelli errori, i quali facilmente si commettono nello sperimentare. E sappiate pur anco, che ho cimentato il pericranio, e la dura, e la pia meninge, e ne ho avuto prove ulteriori della verità delle dottrine da Voi promulgate. Per la qual cosa io fo stima, che i vostri oppositori non siano stati abbastanza scrupolosi nell' adempiere rigorosamente tutte le regole necessarie a discuoprire la verità, e mi sta fiso nell' animo che non abbiano colla dovuta esattezza dispogliato i tendini degl' involucri nervei ad essi convicini: avvertenza, per la quale hanno attribuito a' tendini la sensitività propria solo della sostanza nervea. Così il *Caldani* scrivente all' *Haller.* E posciachè il *Laghi* (oltre le proprie esperienze) recò in mezzo (siccome è per me detto) un' osservazione anatomica, per la quale tenea dimostrato, dare i tendini segni di sensitività in quanto che nella loro sostanza perdonsi ramoscelli nervei, non potea il *Caldani* non ricercare di sciogliere anco questa parte d' opposizione. Al che satisfece dimostrando, i detti dell' invocato *Vieussenio* non confortare in guisa veruna le pretensioni degli antialleriani. Perciocchè quell' illustre neurografo dice propriamente, che il nervo crurale posteriore *ad finem usque tendinis Achillis protensus tegumentis exteriori surae lateri superstratis prospicit:* la quale parola *protensus* significa ben altro che *ingressus* od *immissus*, come vuol fargli dire il *Laghi*, e come uopo saria significasse acciocchè l' osservazione del *Vieussenio* l' opinione di lui confortasse. Oltre che opina il *Caldani*, parlare il *Vieussenio* del tendine d' Achille non denudato della sua guaina. E risguardo alla sopra riferita osservazione del *Borghi*, e de' suoi colleghi egli teme forte, che non abbiano operato un intero, ed esatto spogliamento del tendine d' Achille, ed insiste nel sostenere, che in tutti gli esperimenti ne' qnali si è usata questa cautela eseguiti (non che da lui) da *Fabricio d' Acquapendente*, dall' *Haller*, e da altri si è sempre veduto i rami nervosi arrestarsi nella guaina de' tendini senza penetrarne la testura.

Non per questo diè il *Laghi* le mani vinte. Rientrò anzi

nella palestra non men animoso di pria, e parvegli d' avere anco questa volta riportata la palma della vittoria. Del quale secondo suo lavoro compose uno scritto, che indirizzò a *Jacopo Bartolomeo Beccari* allora Presidente di quest' Accademia e dato poscia alle stampe. Ma se non cedette il campo il *Laghi*, tanto meno esser potea inchinato a cederlo il *Caldani*, che vantavasi d' essere *nobilium scriptorum auditor, et ultor:* chè certamente *Alberto Haller* fu scrittore nobilissimo. Per la qual cosa altra *Lettera* diresse al suo caposcuola nuovi argomenti adducendo confortanti gli esposti nella *Lettera* prima.

Del resto circa tante diversità di risultamenti non così di leggeri mi conduco a credere, tutte le diligenze all' uopo necessarie essersi praticate da una parte sola, e dall' altra neglette. Perciocchè e l' una, e l' altra contavano uomini nell' arte dello sperimentare dotti, ed esperti. E se taluno volesse recare in mezzo la prevenzione, l' amor proprio, od alcun' altra men che lodevole passione dell' animo, rammentar gli potrei, che tanto gli sperimentatori dell' una parte, quanto quelli dell' altra erano uomini. Senza che alle esperienze fisiologiche (siccome queste sono) sembra assegnato in retaggio presentare apparenze oltremodo incostanti, e variate: del che non può a meno di non essere pienissimamente convinto chi conosce la storia di questa parte della scienza medicinale: la quale ad un tempo insegna a non fidarsi di queste sole industrie per giudicare delle proprietà, e delle funzioni degli organi del corpo animale vivente: verità già passata in giudicato: incostanza, e varietà cui contribuir dee la speciale qualità, o natura de' corpi sopra i quali si esperimenta. Conciossiachè, siccome acutamente considerò infra gli altri *Saverio Bichat*, le forze degli esseri organici vivi sono per loro natura incostanti, e variabili, nè ponno assoggettarsi a calcolo, e misura, come le forze fisico-meccaniche spettanti a' corpi inorganici: lo che vuolsi in particolar modo affermare della sensitività, forza, per così dire, lieve, e fugace, e capace di multiplici, e svariatissime vicissitudini. Nulladimeno un secolo di tempo ha già parlato

generalmente in favore delle dottrine Halleriane intorno l' insensitività di certi organi in istato fisiologico; e dico in istato fisiologico perchè rispetto agli stati patologici la questione non la credo per ancora appieno disciolta da ogni dubbietà.

Il *Laghi* però non si oppose solamente alle dottrine Halleriane risguardanti la sensitività, ma eziandio a quelle, che hanno coll' irritabilità appartenenze. Non già ch' egli la neghi, o ponga in dubbio, siccome più sopra è detto, ma la discordanza de' pareri versa sopra punti secondari della questione. Collocò l' *Haller* quella forza nel glutine delle fibre muscolari, e la volle indipendente da' nervi per forma che la sola applicazione diretta, ed immediata ad esse dello stimolo produce e la loro contrazione, ed il susseguente loro distendimento. Pel *Laghi* invece (siccome parimenti è detto) lo stimolo fa una certa impressione sui nervi del tessuto muscolare, per la quale l'anima sdegnatasi risveglia una contrazione, che si opera mercè degli spiriti animali, o d' un fluido nerveo, mentre la distensione è da lui tribuita all' elasticità del muscolare tessuto. Nella quale questione (per quanto io fo stima) ebbe torto il *Laghi* presupponendo arbitrariamente quella sensazione, e quello sdegno dell' anima, ed affidando l' atto della contrazione ad un ingegno ipotetico siccome sono gli spiriti animali, od il fluido nerveo, e l' atto opposto della distensione all' elasticità: non avea tampoco ragione l' *Haller* di limitare la sede dell' irritabilità alla sola parte glutinosa delle fibre de' muscoli, e di volerla affatto indipendente da' nervi. Ma o parlisi d' insensibilità, o d' irritabilità si mosse il *Laghi* ad operare tante esperienze animato dalla brama di conoscere il vero: dichiarazione sincera da lui espressa colle seguenti parole: *Quod quidem dum facio, neminem lacesso: contrarias opiniones non improbo: celeberrimi Halleri auctoritatem, quae summa est, non imminuo: meam tantum, et gravissimorum virorum, qui mihi consilio, et opera affuerunt, causam sustineo.* Nel che, anzi che rimprovero, merita egli ogni maniera di commendazione, dovendo il filosofo esser libero, e non lasciarsi

imporre da nomi illustri, nè da brillanti novità per quanto sieno esse da altri lodate, ed esaltate: libertà poi ad ogni modo apportatrice di bene: perocchè o impedisce, che accolgansi novelli errori, o vieppiù rassicura nel possesso delle già acquistate verità. Oltre che le stesse critiche, ed opposizioni attuando l' ingegno, e l' opera de' novatori contribuir sogliono a render più palese, e più provata la verità; nè senza i contrasti dal *Laghi* affacciati avrebbe per avventura il *Caldani* multiplicato, e variato cotanto i suoi lavori da sostenere più robustamente le Halleriane dottrine: siccome (per altro esempio a noi, ed a quest' Accademia glorioso) senza le replicate obiezioni di *Alessandro Volta* non avrebbe il nostro *Luigi Galvani* inventato nuovi ingegnosissimi esperimenti onde recare conforto sempre maggiore alle sue originali dottrine circa l' animale elettricità.

Ed a provare più ampiamente l' imparzialità d' animo del *Laghi* non è a tacere come egli fecesi difenditore dell' *Haller* imprendendo a dileguare alcuni dubbi nati nella mente di *Gregorio Filippo Maria Casali Bentivoglio Paleotti* Conte, e Senatore bolognese, uomo nelle scienze, e nelle lettere assai dottissimo, Prof. P. di Matematiche in questa Università, e di costumi veramente aurei, di cui ogni ordine della città, e specialmente quest' Accademia pianse l' amarissima perdita ne' primi anni dell' andante secolo. Il quale avvegnachè nè anatomico, nè fisiologo di professione, interloquì nella discorsa questione in Bologna allora grandemente agitata, diriggendo al *Laghi* in forma di *lettera* le difficoltà, cui egli, il *Casali*, credea potersi ragionevolmente affacciare alle definizioni dall' *Haller* date dell' irritabilità, e della fibra irritabile, e sensitiva. Ma il *Laghi* sciolse que' dubbi con la stessa franchezza, e con lo stesso amore, con cui avrebbe potuto difendere una tesi sua propria, o d' altri della sua scuola, e consigliò il suo illustre collega *Casali a voler essere più cortese col nostro autore* (l' Haller), *e non richiedere tanto rigore geometrico, e metafisico in cosa, che, senza oltraggiare coteste scienze, ama d' essere veduta con occhio, ed espe-*

rienza anatomica (1), onorando poi in più luoghi di quella *lettera* il suo avversario *Haller* de' titoli di *rinomatissimo*, di *famoso*, di *grandissimo*, di *uomo di gran mente*.

E ad altro passando, una delle umane industrie, che ha grandemente cooperato a' progressi dell' Anatomia è senza dubbio l' arte d' iniettare i vasi degli animali, ab antico conosciuta, e nella successione de' tempi praticata da *Berengario Carpi*, dall' *Eustachio*, dal *Silvio*, migliorata dal *Malpighi*, dal *Valsalva*, dal *Lieberkun*, e cui poscia il *Ruischio*, ed il *Monrò* a tali correzioni condussero da sembrare non potersi desiar d' avantaggio. Nulladimeno trattandosi di materia di gravissima importanza volle il *Laghi* co' propri occhi vedere se i buoni effetti dal sullodato *Monrò* ottenuti (i quali erano gli ultimi allora pubblicati) reggeano veramente all' esperienza, ed anche se render poteansi più soddisfacenti. Laonde dedicossi a molte ricerche, e ne compose uno scritto, che intitolò: *De perficienda injectionum anatomicarum methodo*, ed a questa Accademia comunicò.

Tre cose, dic' egli, sono meritevolissime d' attenzione: lo strumento, col quale le iniezioni si fanno: la preparazione della parte del corpo, che iniettare si vuole: e la materia, che s' inietta. E rispetto alla prima io non mi tratterò qui a farne la descrizione, giovando assai meglio osservarlo co' propri occhi nella tavola allo scritto medesimo aggiunta. E circa la seconda il predetto *Monrò* antepone la macerazione a quella maniera di lavamento, che si opera spingendo acqua tepida entro i vasi, e così seguitando fintantochè l' acqua sen torni indietro limpida, ed il membro rimanga pallido, e scolorito. Ma giusta il *Laghi* come che il vapore dell' acqua tepida ammollisca le parti solide, e poco a poco i fluidi in essa contenuti assottigli, e disperga, ciò non di meno in certe circostanze

---

(1) La *lettera* del *Casali*, e la risposta del *Laghi* furono scritte l' anno 1756, ed inserite nella Parte 3.ª pag. 127 della più volte citata *Raccolta* ec. del *Fabri*.

quella maniera di lavamento riesce più opportuna della macerazione per modo che giova meglio ricorrere quando all' uno, quando all' altro artificio. E per quanto alle materie da iniettare s' appartiene, il *Monrò* a tutti i liquidi preferisce l' olio di trementina incorporato con varie sostanze colorate, ed iniettato ne' minimi vasi, purchè tale iniezione sia subito seguita da altra fatta con cera, onde empiere la cavità de' vasi maggiori: il quale olio, giusta l' avviso di lui, è molto penetrante, ed abilissimo a ritenere i colori comunicatigli, ed a consociarsi colla cera sopravvenuta, come se non due, ma una sola fosse l' iniezione. E di tal guisa operando, ed altre pratiche avvertenze seguendo riesciva a compiere iniezioni delicatissime, e bellissime a vedere nella sostanza corticale del cervello, nella membrana coroidea, nel periostio d' alcune ossa, nella cute, ne' visceri; preparazioni, che, vivente il *Laghi*, quell' illustre anatomico inglese serbava presso di sè, e non senza compiacenza a chi gli palesava desiderio di vederle, dimostrava. Il *Laghi* però sebbene non disapprovasse pienamente l' olio di trementina, usar solea quello di noce, perchè di più convenevole densità, non altera il colore proprio delle sostanze, con le quali si mesce, ed a miglior prezzo s' acquista, e massimamente perchè penetra più lungi dagli estremi arteriosi a' venosi di quello faccia l' olio di trementina: chè anzi solo rarissime fiate vale quest' ultimo a travalicare dai confini delle arterie a quelli delle vene.

Le iniezioni però mentre additano all' anatomico il numero, il calibro, e le varie direzioni de' vasi, valgono eziandio a disvelargli l' intima struttura di certi organi del corpo: vantaggio, che il *Laghi* conseguì per quanto spetta ai muscoli, al cuore, ed ai reni. Avea il *Cooper* notato, i vasi sanguiferi irrigatori de' muscoli tenere direzione assai obbliqua, e quasi trasversale rispetto alle fibre carnee dando ad esse l' aspetto d' un tessuto globulare: disponimento organico dal *Laghi* appieno verificato iniettando i vasi vuoi arteriosi, vuoi venosi de' muscoli: tranne i lacerti del cuore, ove i vasi secondano l' andamento delle

fibre di quel viscere meraviglioso, e nobilissimo. Oltre che non di rado vide entrata nelle cavità del cuore qualche porzione delle materie iniettate nelle vene coronarie, per lo che accordò il suo assenso al *Thebesio*, ed al *Verhejen*, pei quali apronsi nelle cavità cardiache venose estremità. E, da ultimo, iniettato un rene tagliato a seconda di sua lunghezza, coll' aiuto del microscopio discuoprì innumerevole copia di ramoscelli sanguiferi per la parte corticale del viscere irregolarmente serpeggianti, de' quali alcuni stendeansi alla midollare verso la pelvi, ed altri aggiravansi, e, per così dire, scherzavano con vaghissime circonvoluzioni intorno una quantità di rotondi, e lucidi corpicciuoli, i quali, se non erano gli acini ghiandolosi del *Malpighi*, con essi teneano certamente grandissima somiglianza. E con ciò diè fine a questo suo lavoro aspettando, che l' Accademia ne proferisse giudizio: il quale, poichè essa decretò che ne' suoi *Commentari* godesse della pubblica luce, non è a dubitare, che non gli riescisse favorevole: lavoro, che, essendosi fatto più che un secolo addietro, è ben naturale, che in sì lungo spazio di tempo l' arte dell' iniettare sia stata a maggior perfezione condotta da un *Barth*, da un *Prokaska*, da un *Soemmering*, e da altri non pochi, alcuni de' quali son pervenuti a spingere le iniezioni (per tacere delle metalliche) entro vasi discernibili solo colle lenti, chiamate perciò microscopiche, parecchie delle quali eseguite, e portemi in dono grazioso dall' illustre *Francesco Cortese* allora Prof. P. di Notomia umana nell' Imp. e R. Università di Padova furono da me presentate a quest' Accademia, e cedute al nostro Ch. Collega Sig. Prof. Cav. *Alessandrini* acciocchè nel Museo di Notomia comparata venissero custodite. Del resto non obbliamo, che le opere degli autori deggionsi giudicare dal tempo, in che eglino vissero, e che a' nostri maggiori toccò il più difficile, aprire a' venturi le vie conducenti all' acquisto della sapienza. E con molta giustizia, e verità *Isacco Newton*, che nacque l' anno stesso in cui era morto il *Galileo* (l' anno per ciò solo memorando del 1642) parlando di quest' altissimo ingegno

italiano, solea dire, *se egli non era, io non sarei.* Di che la storia non può lasciare nel silenzio, e nell' oscurità questo lavoro del *Laghi*, nè i presenti ponno, nè potranno i futuri negargli il dovuto premio di lode.

Ad altro studio di maggior altezza, e dignità applicò la mente sua il *Laghi* risguardante le attenenze dell' aria ambiente colla respirazione, e colla vita degli esseri animati, gli effetti dalla privazione di quel fluido aeriforme provegnenti, e dal sostituirvi diverse arie così chiamate mefitiche: argomento trattato da lui in un suo scritto *De animalium in aere interclusorum interitu* (1).

Fu, ed è cosa passata in giudicato, che l' aria, la quale non alimenta la combustione d' una candela, agli animali reca morte nella stessa guisa, che per le naturali, od artificiali arie mefitiche accadere veggiamo. Il problema adunque alla cui soluzione il *Laghi* s' accinse è espresso da lui colle seguenti parole: *Num conjectum animal in aerem vase interclusum statim ab admota flamma, eàque extincta, brevi quoque interiret, ut in mephiti; propterea quod flamma conclusum aerem ita infecisset ut hinc, quemadmodum flammae, ita non minus ille aer animalium noceret respirationi* (2).

Oltrepasserei i limiti di lodevol brevità, se tutti qui narrar volessi i molti, e vari, e tutt' ingegnosi esperimenti tentati da lui per aggiugnere il suo scopo, nei quali ebbe sempre a compagno ed aiuto *Giovanni Bonacorsi* quanto dotto, altrettanto in questi lavori espertissimo. Ondecchè mi limito a dire, che (oltre avere usato l' elaterometro del *Musschenbroeck*) costruirono nuovi apparecchi applicandovi il barometro, ed il termometro per conoscere il peso, e la temperatura dell' aria ne' recipienti contenuta: condizioni valevoli a mutare l' elasticità dell' aria, dai mutamenti della qual forza era opinione d' alcuni, la morte

---

(1) V. *De Bon. Scient. et Art. Inst. atque Acad. etc. Comment. T. IV. pag.* 80. *Opuscula.*

(2) V. Op. cit. loc. cit.

dell' animale, e l' estinzione della fiamma derivare: introdussero sotto i recipienti in compagnia dell' animale, e d' una candela ardente molte, e diverse sostanze, e segnatamente corpi odorosi, e fragranti, l' amaraco, o maggiorana, il timo, l' ocimo, il rosmarino, il muschio, il castoro, la canfora, l' ambra grigia, l' assa fetida, i fiori di benzoino, lo spirito di sangue umano ec.; onde aver campo d' osservare se nasceano differenze negli effetti specialmente circa la durata della vita dell' animale, e della combustione della candela: notarono i sintomi precursori della morte degli animali, difficile, e frequente respiro, imbecillità di forze, e poscia tardità di moti respiratori seguìta da morte: morti li notomizzarono, e trovarono i loro pulmoni più coloriti del naturale, ed i vasi precordiali maggiori specialmente venosi, ed il cuore stesso turgidi di sangue, mentre gli altri visceri non offrivano allo sguardo vizio veruno, eccettuati alcuni lievi indìci d' infiammazione nel cervello alloraquando vennero cimentate sostanze aromatiche. Osservazioni belle, e buone! Dalle quali però avvegnacchè il *Laghi* deducesse la morte degli animali nascere da lesioni de' pulmoni, e de' precordi, nulladimeno rimaneasi ancora incerto, ed all' oscuro circa la vera, e primaria cagione della cessazione del respiro, e della vita: oscurità la quale, avveggendosi ben egli (per quanti cimenti ripetuto avesse, e variato) non diradarsi, impose fine alle sue ricerche, dalle quali con animo peritoso, ed illaqueato da que' medesimi espedienti, da' quali libertà di ragionamenti, e di deduzioni riprometteasi, niun positivo corollario seppe ricavarne, e solamente non tacque alquante conghietture, la cui bontà nè a sè, nè agli altri ebbe il coraggio di dare ad intendere. Condizione umiliante! e da lui stesso così confessata. *Timide quidem haec propono, et quasi nolens: quis enim omnes, et singulas aeris affectiones mente, ac cogitatione complectitur?* Confessione però, dalla quale, anzi che la poca dottrina, ed il poco ingegno di lui, sono da incolpare i tempi, che correano allora non abbastanza maturi per illuminare la mente de' fisici, e de' fisiologi circa la vera causa

della morte degli animali siccome nello spazio pieno, così nel vuoto. Di che uomini dottissimi, che in quel tempo, ed anche dopo non pochi anni sudarono sopra questo subietto pervenire non seppero alla soluzione del grande problema. E per verità, dotti, ed esperti esperimentatori furono (per toccare innanzi de' nostri) *Jacopo Pistorini*, e *Giuseppe Veratti* marito degnissimo dell' illustre *Laura Maria Catterina Bassi*. Ma (oltre che le esperienze dell' uno non ebber sempre i medesimi risultamenti che quelle dell' altro) il *Veratti*, che più del *Pistorini* di sì fatte ricerche occupossi, si limita a dire, che difficil cosa è poter affermare, che la morte degli animali nel pieno deggiasi tribuire alla diminuita elasticità dell' aria: opinione per altro, che potria venir suggerita da' risultamenti delle stesse proprie esperienze di lui (1). Che cosa adunque dissero eglino di più, o di meglio del *Laghi?* Dottissimo, ed espertissimo osservatore è stato un *Felice Fontana*, il quale, dopo copiosissima mano di variati esperimenti conchiuse, gli animali perire nel pieno perchè si strema, ed annienta nel loro cuore, e ne' loro muscoli l' irritabilità (2). Ma (presupposto sempre vero, che l' irritabilità si estingua, lo che, siccome fra poco dirò, non è) quell' uomo dottissimo scuoprì bensì nel cuore, e ne' muscoli un mutamento, per lo quale le funzioni alla vita necessarie, e massimamente la circolazione del sangue non ponno durare. Ma non indicò la cagione, per cui negli animali nel pieno racchiusi spengasi l' irritabilità, la quale poi può spegnersi anche per altre cause, ed in altre circostanze: e cotesta cagione è veramente quella, che reca la morte.

Chi più dotto, chi più esperto, chi più oculato, chi più ingegnoso, chi più felice esperimentatore di *Lazzaro*

---

(1) *De interitu animalium in aere interclusorum.*
V. *De Bon. Scient. et Art. Inst. atque Acad. Comment. etc. T.* 2.° *P.* 2.ª *p.* 340.

(2) V. *Fontana. Ricerche fisiologiche sopra la fisica animale. T.* 1.° *P.* 2.ª *Cap.* 2. § 3. *p.* 28.

Spallanzani? Eppure dalle innumerevoli sue esperienze ei si condusse a conchiudere, la causa della morte degli animali nel pieno non doversi nè a lesioni degli organi respiratori, nè alla diminuita elasticità dell' aria, nè tampoco all' estinta irritabilità (perciocchè in alcuni animali tuttocchè morti nel pieno non comunicante trovò i muscoli irritabili) ed invece doversi incolpare la distrutta sensibilità: distruggimento cagionato dagli effluvi, od aliti, che raccolgonsi, e si affollano entro il recipiente, ed operanti sopra i nervi alla foggia di micidiale veleno. Ma quando siamo alla provegnenza, e natura di cotesti effluvi egli ci dice cose manifestanti, che anche a lui le cognizioni allo spiegamento del fenomeno necessarie mancavano. Conciossiachè feceli provenir tutti dal corpo degli animali, ed in niun conto ebbe, anzi spregiò l' aria, e i mutamenti di essa. Sono sue parole. *È adunque più che manifesto, che la morte degli animali nel chiuso nasce in grazia di loro stessi* (1). E poco dopo giudica *appigli insussistenti* le ragioni di chi *dicesse che in questi fatti anzi che accagionare gli aliti emanati dagli animali e ragunatisi dentro a' vasi, deesi piuttosto incolpare, se non la sminuita elasticità dell' aria, almeno qualche insigne cangiamento di lei in quanto che dall' esser la medesima del continuo inspirata, ed espirata dagli animali, viene a perdere quel non inteso pascolo, che ha in sè, da cui credesi da taluno dipendere la vita degli animali, oppur che essa si scompone, si sfibra, si guasta, e quindi s' inabilita per lo respiro* (2). Ma chi ignora oggidì, che la prima, e vera causa della morte degli animali nel pieno rinserrati consiste appunto in uno scomponimento dell' aria, e nel consumo d' un elemento di essa, il solo respirabile, anche dagli antichi traveduto, e da essi appellato *pabulum vitae*, quantunque vi cooperino insiememente gli aliti espirati? Considerazione critica, che estender potrei al dottissimo *Francesco Cigna* (3),

---

(1) V. *Spallanzani. Opuscoli di fisica animale, e vegetabile. Vol. 2.° Cap. II.*
(2) V. *Op. e Vol. cit. Cap. III.*
(3) V. *Miscel. Taur. T. II.*

osservatore egli pure accuratissimo, che fu de' primi a sostenere dottrine a quelle dello *Spallanzani* somiglianti specialmente riguardo alla provegnenza, ed alla venefica virtù degli effluvi. E *Bassiano Carminati* un tempo Cel. Prof. nella Ticinese Università, l' orme premendo dell' immortale suo precettore *Spallanzani*, niuna parte concede alla sminuita elasticità dell' aria, ed alla stremata irritabilità, ma colloca la vera causa della morte in quel misterioso *flogisto* un tempo così spesso invocato per ispiegare moltissimi oscuri fenomeni della fisica, della chimica, e della fisiologia, e ad un alcali volatile, esalanti amendue dal corpo degli animali, e sopra di esso esercitanti una mortifera azione independentemente da vizio de' pulmoni, e della respirazione (1).

Se non che non potendosi arrivare al sommo d' una scala senza salire i gradi intermedi, per giugnere alla soluzione del tanto studiato problema, bisognavano altri studi, ed altre ricerche. Bisognava anzi tutto mediante esperienze stabilire, essere in natura diverse specie di fluidi aeriformi, o di gas dotati di speciali, e costanti proprietà: l' aria ambiente comporsi di due gas, respirabile l' uno, ed atto ad alimentare la combustione, l' altro nò: nella respirazione quello consumarsi in quanto che ne' pulmoni introdotto si fissa sul sangue: escire per la espirazione altri fluidi aeriformi irrespirabili, eccetto una porzione dell' elemento respirabile, che sen ritorna indietro: e bisognava conchiudere, il flogisto essere un ente proteiforme, e chimico. Bisognava in somma, che il *Cavendish*, che il *Priestley*, che il *Bergmann*, che lo *Scheele*, che il *Black*, che il *Monge*, che il *Berthollet*, che il *Laplace*, che il *Lavoisier* facessero quelle belle, e grandi cose, che han fatto, perchè finalmente fossesi appreso, che la vera causa della morte degli animali nel pieno è il consumo dell' ossigeno dell' aria nel recipiente racchiusa, e potriasi

---

(1) V. *Bassiani Carminati Laudensis. De animalium ex mephitibus, et noxiis halitibus interitu etc. Libri tres. Laude Pompeja* 1777. *p.* 93.

anco dire causa unica, se possibil fosse, che da cotesto consumo la formazione degli altri gas dall' animale esalati, ed alla vita nimici andasse disgiunta, siccome, per cagione d' esempio, nell' ossidazione de' metalli interviene: formazione poi, che all' aere libero, e sempre in movimento, e sempre rinnovellato niun danno reca a chi respira. Con tutto ciò se il *Laghi* fu nel novero de' dotti ignoranti cotal magistero di natura, la storica imparzialità m' obbliga ad aggiugnere, che non fu di quelli che più se ne scostarono, o del tutto disconobbero: e se non altro vi si avvicinò allorchè sebben dubitante, conghietturò, che una delle cagioni della morte degli animali nello spazio chiuso esser possa un certo purissimo *pabolo* coll' aria commisto, che si consumi, ed il quale poi altro non può essere, che il nostro ossigeno; dovecchè altri illustri uomini di quel tempo, e segnatamente un *Lazzaro Spallanzani* di tutto accagionò gli aliti, od effluvi esalanti dal corpo degli animali, e intieramente trasandò l' aria, in cui gli animali stessi sono racchiusi;

Io parlo per ver dire,
Non per odio d' altrui, nè per disprezzo (1).

Occupossi eziandio d' altri argomenti di Fisica, e di Chimica. E già favellandovi io della vita, e degli scritti di *Paolo Battista Balbi*, vi narrai com' egli il *Laghi* moltissime, ed ingegnosissime esperienze instituisse intorno il sin-

---

(1) ***Lazzaro Spallanzani*** non abbracciò, nè abbracciar potea, le nuove dottrine chimiche se non poco innanzi la sua morte avvenuta l' anno 1799 dopo la quale videro la pubblica luce le sue ***Memorie sulla respirazione***, e l' altr' opera ***Raports de l' air avec les êtres organisés etc.*** compilata, e data fuori dal ***Senebier:*** nel qual tempo erano fra noi divulgate le scoperte chimico-fisiologiche da me toccate: vantaggio, ch' egli aver non potea quando scrisse i suoi *Opuscoli di fisica animale e vegetabile* impressi in Modena l' anno 1770 da me citati, e che molto meno aver potea il ***Laghi***, che pubblicò le sue osservazioni negli antichi *Commentari* della nostra Accademia per l' anno 1757. Oltre che morì il ***Laghi*** nel 1763, come si dirà in appresso, vale a dire 35 anni pria dello ***Spallanzani.***

golare, e stupendo fenomeno presentato dalle boccette, od ampolle bolognesi, e quale giudiziosa conghiettura proponesse per darne la fisica spiegazione: cose appunto, che essendosi per me altra volta esposte, reputo ora dicevole passarmene.

E rispetto alla chimica fece parecchie ricerche analitiche sopra ceneri di color rosso ricavate dalla combustione di certi pezzi di legno da lunghissimi anni seppelliti nelle viscere della terra, e provegnenti da alberi nell' agro bolognese coltivati, e ne scuoprì la cagione in un principio ferruginoso in quelle ceneri nascosto: analisi, cui egli confermò colla sintesi, aggiugnendo alle comuni ceneri materia ferruginosa, e sottoponendole alla calcinazione, e ad altri travagli chimici, pe' quali videle di più, o meno rubicondo colore rivestirsi (1). Se non che credendo egli, la causa di quel colore doversi al così allora chiamato *Vitriuolo di marte*, ossia *solfato di ferro*, ebbe a meravigliare, che quel sale annidasse in legni derivanti da alberi piantati nell' agro bolognese, ove miniere di quel sale non trovansi. Meraviglia però, da cui non sarebbe stato preso, ove pensato avesse, che anche nel bolognese territorio il ferro è un metallo grandemente diffuso, e che senza essere particolarmente combinato coll' acido solforico è abile a concepire, ed a comunicare ai corpi, co' quali è congiunto, la tinta rubiconda.

Fu anche dotto, ed esperto clinico: e per toccare d' un argomento solo, di cui rendette conto al pubblico (perciocchè troppo lungo riescirebbe il parlare della molta estensione, e felicità della sua privata pratica) compose una dissertazione intorno un morbo popolare che regnò in questa città nel cominciamento dell' anno 1753, nel qual morbo le parotidi inturgidivano a motivo d' un umore sie-

---

(1) *De rubentibus lignorum cineribus.*
V. *De Bon. Scient. et Art. Inst. atque Acad. Comment. etc. T. 2. P. 3. p. 97.*

ro-glutinoso, che le ingombrava (1). I caratteri speciali di quelle ghiandole già dal morbo investite, i sintomi dall' universale del corpo presentati, le differenze dalle età, e dai sessi offerte, le cause, da cui traea sua origine, le vicende meteorologiche avvenute e prima dell' apparizione del morbo, e per tutta la sua durata, l' indole sua epidemica, e non mai contagiosa, i rimedi più acconci a guarirlo, le maniere di soluzione, colle quali per lo più felicemente finiva, tutto ciò fu da lui osservato, e descritto con quell' accuratezza, e con quello spirito Ippocratico, che nelle immortali opere di *Giorgio Baglivi*, e di *Tommaso Sydenham* noi ammiriamo: lavoro, al quale fu esortato da *Francesco Maria Zanotti*, e sovente citato, approvato, e di molte laudi cumulato nelle sue classiche Mediche Istituzioni da *G. Battista Borsieri* (2).

Sono queste le opere di *Tommaso Laghi*, che videro la pubblica luce, più che bastevoli a mostrare di quanto merito egli fosse. Nulladimeno molte altre egli compilò inedite, parte smarrite, e perdute, parte conservate.

Riguardo dunque a queste ultime (3) (e tocco di quelle

---

(1) *Historia epidemicae constitutionis etc.*
V. *Op. cit T. V. P. I. p.* 65. *Comment. etc. e p.* 117 *Opuscula.*

(2) V. *J. Bapt. Burserii Inst. Med. Pract. etc. Mediolani* 1830. *T.* 3. *p.* 296.

(3) Circa le prime dir non posso, che i titoli, ed il tempo, in cui furono lette in quest' Accademia, notizie ricavate dagli archivi della medesima.

Addì 31 *Marzo* 1735 *recitò una dissertazione medico-anatomica.*

Addì 22 *Marzo* 1736. *Sopra alcuni esperimenti fatti rompendo con intrusioni arterie d' animali.*

Addì 21 *Novembre* 1737. *Sopra le ghiandole.*

Addì 16 *Febbraio* 1741 *recitò il fine d' una relazione d' un libro mandato all' Accademia dal Sig. Valcarenghi appartenente a cose mediche.*

Nel 1748. *De voce.*

Addì 25 *Febbraio* 1751. *Sopra un parto.*

Addì 27 *Aprile* 1758. *Recitò il Sig. Dott. Canuti una dissertazione sopra le iniezioni nel vacuo, essendo fuori di città il Laghi autore di essa.*

Addì 29 *Marzo* 1759. *Dissertazione latina sopra un morbo.*

Addì 30 *Aprile* 1760. *Sopra i morbi epidemici.*

Addì 2 Maggio 1764. Recitò il Sig. Dott. Ballanti una dissertazione latina sopra l' uso della china essendo morto il Laghi nel Marzo dell' anno medesimo.

sole, che ho potuto avere sott' occhio) dirò che ai 9 Dicembre del 1745 trattenne quest' Accademia con uno scritto *De quibusdam monstris*, nel quale, premesse le opinioni del *Lemery*, e del *Winslow* (il primo de' quali, come ben sapete, li volle derivati da cause accidentali operanti sopra i germi più o meno sviluppati, ed il secondo provenienti da germi originariamente deformi) viene a parlare di certi mostri, de' quali alcuni paiongli spiegabili colle dottrine del *Lemery* altri con quelle del *Winslow*. E circa i primi, il mostro, di che favella, è un vegetabile, e cioè una *Brassica Pompejana*, ossia *cavolo broccoluto* rassomigliante in sua figura ad un serpente. apparenza della quale egli pensa accagionare se ne debbano varie estrinseche compressioni impeditrici del regolare, ed ordinario svolgimento delle varie parti di quella pianta.

Fa in seguito motto d' un individuo osservato da lui nello Spedale di S. Maria della Morte dell' età d' anni 63 fin allora creduto donna, e defunto in quello spedale di un tumore canceroso, e cangrenoso alla regione del pube. Instituì egli una diligente e minuta indagine anatomica sopra le parti tutte ed esterne, ed interne dell' apparecchio generativo, e vide che quell' individuo non era altrimenti una donna, come fin a quel giorno erasi creduto, ma un uomo renduto mostruoso da quella maniera di multiplici disordini organici delle pudende conosciuti sotto il nome di ipospadia: disordini, che sembrano a lui più verosimilmente derivare da alterazioni primitive dell' uovo, o germe fecondato anzi che da estrinseche, e fortuite circostanze.

Tratta da ultimo de' mostri bicorporei, de' quali alcuni (per quanto egli fa stima) sono da tribuire all' accidentale congiungimento di due germi, o feti. Sopra di che ricorda un bellissimo fatto comunicatogli dal dotto medico *Jacopo Jatica* allora aggregato a quest' Accademia, e che in una città dell' Allemagna ne fu ocular testimonio. Erano due femmine di 20 anni, poco sopra le ossa innominate lateralmente congiunte di guisa che era impossibile potessero vicendevolmente guardarsi in faccia. La carne che

insieme le congiugnea era della grossezza d' un mediocre braccio, e non più lunga d' un pollice, resistente al tatto, ma abbastanza molle per dare a conoscere, non contenere in sè parti ossee. Delle due consorelle era l' una più cresciuta, e sviluppata, sana, e menstruante a differenza dell' altra infermiccia, imbecille, e mancante de' menstruali ripurghi. Aveano però questo di comune che, se una era presa da febbre, infra poche ore, anco all' altra sopravveniva la stessa malattia, e similmente un rimedio purgativo usato o dall' una, o dall' altra promovea alvine evacuazioni in entrambe, siccome d' entrambe tingea le orine di color croceo il rabarbaro o dall' una, o dall' altra inghiottito. Ma non così delle affezioni isteriche, dei dolori del capo, e delle articolazioni: malattie le quali comecchè spesso dalla consorella infermiccia patite, non mai da essa all' altra passavano. Caso bellissimo, e degnissimo che la Notomia teratologica impadronita se ne fosse, e fatto ne avesse subietto de' suoi studi: studi utilissimi, a' quali però non è a mia notizia, che alcuno siasi dedicato. Ma sebbene il *Laghi* opini, dell' ora detto mostro potersi dare non difficilmente spiegazione colle dottrine del *Lemery*, pure egli teme forte, che degli altri mostri possa altrettanto affermarsi, avvegnacchè al soprascritto conformi: dubbio nella mente di lui introdotto dal *Winslow*, il quale, sottoposto ad esame il mostro bicorporeo dal *Duverney* descritto nelle Memorie dell' Accademia Reale delle Scienze di Parigi per l' anno 1706 conchiude, essere desso effetto non d' accidentali pressioni e di compenetrazione di due germi, ma d' un primitivo, ed originario vizio d' organizzazione. Non è poi strano, che il *Laghi* della questione fra il *Lemery*, ed il *Winslow* insorta si occupasse, essendo essa allora nelle scuole, e nelle Accademie grandemente agitata, e che (senza essere sciolta) non ebbe fine che colla morte d' uno de' disputanti.

Ma se fu questione famosa quella che durò fra i due più volte nominati autori, non chiamò meno a sè lo studio dei fisiologi l' altra nello stesso tempo, e parimente in Parigi suscitatasi tra il *Ferrein*, ed il *Dodart* intorno la

voce, se la laringe sia uno strumento lirico (opinione del *Ferrein*) ovvero pneumatico giusta l' avviso del *Dodart*. Il *Laghi* adunque prese ad esame questo tema, e ne scrisse due dissertazioni, o sermoni conchiudendo all' opinione del *Ferrein* doversi preferire quella del *Dodart*, conchiusione, che a me pure sembra la più verosimile: il quale *Dodart* poi, oltre la riputazione di dotto, e sapiente ha goduto quella di pio, e devoto (1).

Ed anco più famose presso tutte le nazioni, ove gli studi medici si coltivano, furono le disputazioni sopra la forza del cuore nella circolazione del sangue. Del che porgono chiara testimonianza le diversità di pareri, che nelle opere del *Borelli*, del *Keil*, del *Jurine*, dell' *Hales*, del *Sauvages*, e di altri molti leggiamo. Campo fisiologico spinosissimo, ove introdusse il piede il nostro *Laghi*, facendo molte considerazioni, ed alcune esperienze negli animali incidendo diversi vasi arteriosi, e misurando l' al-

---

(1) ***Dionigi Dodart*** accademico parigino nato nel 1634, e morto nel 1707, oltre il nome di sapiente, meritossi quello di pio, e devoto specialmente perchè ad una ricerca medico-fisiologica servir fece l' osservanza d' una pratica religiosa, e la ricerca fu delle perdite di continuo dal nostro corpo patite: nel che seguì le orme dell' illustre medico italiano *Santorio*, facendo al pari di questo espesienze sopra se stesso. Intorno a che piacemi riferire, voltate in italiano, le parole francesi, che ne disse il Celebre *Fontenelle* nell' elogio, che ne scrisse — Il 1.° giorno di quaresima del 1677 il corpo del Dodart pesava 116 libbre, ed un' oncia. (Era egli allora nell' età d' anni 43). Osservò in seguito la quaresima, come osservavasi nel 12.° secolo. Non mangiava nè beveva che verso le sei, o le sette della sera: viveva di legumi la maggior parte della stagione, ed in sul finire della quaresima di pane, ed acqua. Il sabbato di Pasqua egli non pesava che 107 libbre, e 8 once, vale a dire, che menando così austera vita, avea in 46 giorni perduto 8 libbre, e 5 once formanti la decima quarta parte della materia componente il suo corpo. Riprese poscia la sua vita ordinaria, e dopo 4 giorni, avea guadagnato 4 libbre, indizio che in 8, o 9 giorni ricuperato avrebbe il primiero peso, e che le perdite pel digiuno patite facilmente riparansi —. Dopo di che il *Fontenelle* coll' usata sua eleganza conchiude così — Raro è non che un filosofo sia buon cristiano, ma che una medesima azione sia insiememente ed una osservazione curiosa di filosofia, ed una cristiana autorità, e risguardi ad un tempo ed all' Accademia, ed al cielo —. V. *Fontenelle. Eloge de M. Dodart.*

tezza, e l' estensione della parabola descritta dal sangue sprizzante dalle incisioni: frutto delle quali esperienze fu un suo componimento *De viribus cordis*, cui lesse a quest' Accademia l' anno 1755. Non trattò egli profondamente questa materia: disse per altro sembrargli, muoversi il cuore alla foggia d' elastro, e la velocità del sangue essere in ragion composta e della distanza del punto dell' arteria incisa dal cuore, e del diametro dell' arteria, riserbandosi di stendere più ampiamente le sue osservazioni in altro tempo: lo che ignoro siasi da lui operato.

Addì 7 Maggio 1761 recitò una sua dissertazione intorno le vicende, che accadono alla fiamma, ed alla respirazione degli animali nello spazio chiuso. Chiama ad esame le esperienze, e le considerazioni del *Saluzzo*, e del *Lagrange*, co' quali non crede di poter convenire, aggiugnendo poi le proprie osservazioni, che vanno a toccarsi con quelle, delle quali ho più sopra favellato.

Il 1.° d' Aprile del 1762 lesse una dissertazione *De quibusdam medicamentis animadversiones practicae*. Parla dappria della un tempo famosissima Triaca d' Andromaco, ed espone parecchie osservazioni e proprie, e dell' altro lodatissimo nostro medico *Vincenzo Menghini* per comprovare la virtù di quel rimedio contro le emicranie periodiche: virtù, che sebbene da altri riconosciuta rispetto ad altri dolori del capo, pure circa questa speciale maniera di affezione dolorosa non era stata da' clinici mentovata. E facendosi a considerare se la sua efficacia dipenda dall' oppio, che contiene, pone in avvertenza, che anche il *Mitridate di Damocrate*, anche la *Triptera magna di Nicolò da Salerno*, anche il *Filonio romano di Mesue* contengono oppio, e nondimeno (afferma egli) non riescono con pari felicità.

Parla in secondo luogo del Mays, o grano turco, e lo commenda nelle scabbie, nelle erpeti, nelle tisi incipienti, nelle diarree inveterate, ed in altre analoghe infermità sotto varie forme preparato. E finisce narrando una propria osservazione clinica comprovante le cose a quel tempo annunziate dal *De-Haen* intorno la medicinale virtù

dell' uva orsina contro la discuria, la stranguria, l' ascesso de' reni, e della vescica orinaria, esista, o nò calcolo in vescica, purchè non abbiavi parte vizio venereo.

Addì 28 Aprile 1763 sottopose ad esame le scoperte poco dianzi pubblicate da *Domenico Cotugno* celebre medico, ed anatomico napolitano circa la struttura dell' orecchio, e particolarmente intorno l' acquedotto del vestibolo, quello della chiocciola, ed il fluido nella cavità del labe-rinto capito: del quale fluido dubita il *Laghi* che annidi sempre in quel nascondiglio, ed, annidandovi, lo riempia, ed abbia una specie di circolazione mediante i canali semicircolari: dubita, che la catena degli ossetti alla cavità del timpano appartenenti sia il mezzo presso che unico, pel quale i raggi sonori arrivino alla cavità del laberinto; e dubita, che nel setto nervoso, che, giusta il *Cotugno*, veste l' interno del vestibolo, il sensorio dell' udito deggiasi collocare.

E finalmente li 2 Maggio del 1764 non egli il *Laghi* ma il Dottor *Ballanti* lesse una dissertazione di lui sopra l' uso medicinale della China China: e dico non il *Laghi*, perchè, pur troppo! avea egli poc' innanzi deposto la vita.

E a tutto ciò non posso a meno di aggiugnere, che posseggo le lezioni dettate da lui nel teatro anatomico in occasione della solenne Notomia pubblica per lui sostenuta, le quali apertamente manifestanlo anatomico, e fisiologo dottissimo, ed ingegnosissimo.

Fu membro di quest' Accademia, nella quale nel 1745, e nel 1762 occupò la sedia di Presidente; e finchè visse tenne nelle sue private case un' Accademia, in cui con molto profitto di chi v' interveniva, agitavansi le più importanti materie alla Medicina appartenenti. Restituì l' anima al Creatore li 14 Marzo del 1764 carico di fatiche, e di meriti, ma non d' anni: chè la vita non gli durò oltre i 55 anni compiuti. I colleghi, e gli amici ne lagrimarono la prematura perdita, ed i suoi discepoli, che aveanlo in conto di dotto, amorevole, e venerando maestro, ne tramandarono a' posteri la memoria nell' antico archiginnasio

mediante decoroso Monumento, in cui leggesi la seguente epigrafe

D . O . M .
THOMÆ . LAGHIO
XII . VIRO . MEDICIS . CREANDIS
IN . HOC . GYMNASIO . DOCTORI
ANATOMICO . EMERITO
INSTITVTI . SCIENTIARVM . ACADEMICO
VIRO . INCOMPARABILI
DOCENDI . STVDIOSISSIMO
QVI . VIXIT . AN . LV . MEN . I . D . XXV
OBIIT . PRIDIE . ID . MART . ANN . MDCCLXIV
BAPTISTA . GARINVS . COTONENSIS
VTRIVSQVE . VNIVER . ARTIST . PRIOR . ÆSTIVVS
ET . PRÆSIDES . AC . CONSILIARII
MAGISTRO . BENE . MERENTI
H . M . F . C
ANNO MDCCLXV.

Lasciò un figlio *Luigi*, che ad imitazione del padre entrò nella carriera medica, nella quale grado a grado avanzando arrivò col succedersi degli anni a conseguire i primi onori, e le prime dignità. Perciocchè venne aggregato al collegio medico, ebbe pubblica cattedra di Medicina, e di Chimica, fu membro Benedettino di quest' Accademia, e Socio dell' Istituto Nazionale Italiano. Tenne pur anco l' ufficio di Medico primario nello Spedale di S. Maria della Vita, divenuto poscia Spedale Maggiore: e ne' primi anni del corrente secolo sotto la direzione di lui io feci il mio tirocinio pratico nella qualità di medico-assistente: cosa, che io, avvegnacchè assai vecchio, ora rammento con sentimento di gratitudine, perciocchè *benignum est et plenum ingenui pudoris fateri per quos profeceris*. Ed egli poi riescì medico pratico così accreditato, che specialmente negli ultimi anni di sua vita, non era infermo di civile, e nobil condizione, che a lui non ricorresse. Ed era così persuaso della bontà, e verità degl' insegnamenti

da lui nella scuola Ippocratica, e nella Boeraviana ricevuti, che credea non tradire il suo ministero se a quelli solo atteneasi, e delle novità che nella successione de' tempi nella Medicina introduceansi, se ne veniva passando. Visse anni 78, e morì in patria li 15 Gennaio del 1816.

Del rimanente, per quanto sembrasse a taluno, che *Tommaso Laghi* animato fosse da soverchia predilezione delle dottrine antiche, e da certo spirito d' opposizione alle novità, pure chi esamina imparzialmente le sue scritture entra nella persuasione, ch' egli mossesi a manifestar dubbi, ed anco opposizioni al solo fine di venir in chiaro della verità. Lo che (e giova pure ripeterlo) anzi che argomento di biasimo, reputar deesi materia di lode. Conciossiachè le scienze progrediscono verso la perfezione, non perchè frettolosamente abbraccinsi tutte le novità appena nate, o sapute, e senz' altro pensare, o fare si ammassino colle cognizioni già possedute, ma perchè, innanzi d' accoglierle, vengano dall' esperienza, e dalla critica ratificate, e purgate dagli errori, di cui non di rado pervengonci ingombrate. E con questa prudenza, e con questa saggezza saldamente adoperò *Tommaso Laghi:* saggezza, e prudenza, di cui, la Dio mercè, la scuola Medica bolognese diè in ogni tempo esempi chiari, ed illustri, i quali saranno (io spero) portatori d' abbondevoli, e prosperi frutti a' presenti ed a quelli, che verranno dopo di noi.

NOTA

AI VERSI 37-43

DEL CANTO I. DELL' INFERNO

REDATTA

DAL

DOTTOR DOMENICO PIANI

(Letta nella Sessione del 26 Aprile 1860.)

Narra il Poeta, come all' uscire dalla *selva oscura* incontrasse una *lonza* che *impediva* il suo *cammino;* e soggiunge:

« Tempo era dal principio del mattino;
E il Sol montava in su con quelle stelle
Ch' eran con lui, quando l' amor divino
Mosse da prima quelle cose belle;
Sì che a bene sperar m' era cagione
Di quella fera alla gajetta pelle
L' ora del tempo, e la dolce stagione. »

Ma con quali stelle era il Sole?

«... la Notte, che opposita a lui cerchia,
Uscia di Gange fuor con le Bilance. »
(Purg. c. II. v. 4. e 5.);

dunque il Sole era colle *opposite* stelle dell' Ariete.

E difatto il viaggio di Dante accade verso l' equinozio di primavera, nel tempo pasquale:

« Ier, più oltre cinqu' ore, che quest' otta,
Mille dugento con sessanta sei
Anni compièr, che qui la via fu rotta »
(Inf. c. XXI. v. 112-114);

vale a dire ieri era il Venerdì Santo, e 1266 anni prima accadde la morte del Redentore, e *petrae scissae sunt*.

Or Dante asserisce che il Sole era con quelle stelle, con cui trovavasi all' epoca della Creazione: dunque, perchè la frase del poeta venisse intesa dal popolo, bisognava che allor fosse comune opinione, essere stato creato il Mondo all' equinozio di primavera.

Che di primavera avesse principio il Mondo, piacque a' poeti filosofi; e quell' altro divino, che fu maestro al divino Alighieri, ebbe cantato:

« Ver adeo frondi nemorum, ver utile silvis:
Vere tument terrae, et genitalia semina poscunt.
Tum pater omnipotens fecundis imbribus Aether
Conjugis in gremium laetae descendit, et omnes
Magnus alit, magno conmixtus corpore, fetus.
Avia tum resonant avibus virgulta canoris,
Et Venerem certis repetunt armenta diebus.
Parturit almus ager; Zephyrique tepentibus auris
Laxant arva sinus; superat tener omnibus humor;
Inque novos soles audent se germina tuto
Credere; nec metuit surgentes pampinus Austros,
Aut actum coelo magnis Aquilonibus imbrem:
Sed trudit gemmas, et frondes explicat omnes.
Non alios prima crescentis origine mundi
Inluxisse dies, aliumve habuisse tenorem
Crediderim: ver illud erat; ver magnus agebat
Orbis, et hibernis parcebant flatibus Euri,
Quum primae lucem pecudes hausere, virumque
Ferrea progenies duris caput extulit arvis,
Immissaeque ferae silvis, et sidera coelo. »

(Georg. lib. II. v. 323-342).

Che di primavera avesse principio il Mondo, piacque a Filone e a molti altri Dottori della Sinagoga; perchè disse Iddio: *Germinet terra herbam virentem;* ciò che meglio compete alla primavera che ad altra stagione. Alla qual congruenza fisica ne aggiunsero i Padri una morale, parendo lor conveniente che la colpa di Adamo fosse lavata alla stagione medesima in cui fu commessa; ma il

nuovo Adamo, il divino Rigeneratore, *sicut a majoribus traditum suspiciens Ecclesiae custodit auctoritas, octavo Calendas Aprilis conceptus creditur, quo et passus* (S. August. l. 4. c. 5. de Trinitate); dunque all' equinozio di primavera bevve le prime aure di vita il genere umano.

Tanti Padri, e di tanta autorità, fra' quali basti nominare un Ambrogio, un Agostino, un Atanasio, un Basilio, e de' più recenti un Beda, dovean bene determinar la credenza comune intorno alla stagione in cui la Potenza Creatrice *jaciebat fundamenta terrae.*

Vero è che non mancarono partigiani all' autunno, fra' quali i Talmudisti, a cui non parve che in primavera potessero i *primi parenti* mangiar frutti dell' Eden. Ma la difficoltà non regge per un giardino piantato dall' Onnipotente:

« Qui primavera sempre, ed ogni frutto »
(Purg. c. XXVIII. v. 143):

e a un buon bisogno la difficoltà si potrebbe sempre eludere. La eluse difatto l' Ariosto, collocando il terrestre Paradiso sotto la zona torrida, dove son gli arbori *e di frutti e di fior sempre fecondi* (Fur. c. XXXIV. st. XLIX); la eluse Dante, ponendolo agli antipodi di Gerusalemme:

« Dentro raccolto immagina Sion
Con questo monte in su la terra stare
Sì, che ambedue hanno un solo orizzon,
E diversi emisperi; onde la strada,
Che mal non seppe carreggiar Feton,
Vedrai come a costui convien che vada
Dall' un, quando a colui dall' altro fianco,
Se l' intelletto tuo ben chiaro bada. »
(Purg. c. IV. v. 68-75);

e però fu autunno per l' Eden, quando fu primavera pel nostro emisfero: accorgimento del poeta che non isfuggì al benemerito Lombardi, ben degno di penetrar nella mente di quel divino.

Qui non istaremo a cercare, se all' epoca della Creazione fosse il Sole nel perigeo o nell' apogeo, se fosse la Luna nuova o piena, se vi fosse congiunzion generale dei

Pieneti; congiunzione di cui era difficile stabilir l' epoca agli astronomi antichi, impossibile a' nostri, a cui sono sopraggiunti ed Urano, e Nettuno, ed una moltitudine di pianeti minori che sembra voler crescere all' infinito. Ma non si vuole dissimulare un' obbiezione che può farsi alle parole del poeta; ed è che l' equinozio di primavera non accadeva al principio del Mondo nelle *stelle* dell' Ariete, e che, in forza della precessione di circa 50″ all' anno, per arrivare in 53 secoli alle *stelle* dell' Ariete, doveva essere partito dalle *stelle* de' Gemini.

Alla quale obbiezione risponderemo che, se il Poeta conosceva *il movimento della Stellata Spera, da Occidente a Oriente* (Convito, Trattato sulla Canzone *Voi che intendendo il terzo Ciel movete*); poteva molto bene ignorarlo il popolo.

E il poeta, che qui non voleva insegnare una teoria, ma soltanto esprimere per via di perifrasi un fenomeno celeste, dovea, se voleva essere inteso, conformarsi pienamente alla credenza popolare, come vi si conformò in tanti altri luoghi, per esempio là dove ebbe significata la Luna per *Caino e le spine* (Inf. c. XX. v. 126).

E non vi si conforma forse lo stesso astronomo, quando dice, *nasce* o *tramonta il Sole?* Eppure a rigore di scienza dovrebbe dire = in questo istante il moto della Terra attorno il proprio asse porta il piano del nostro orizzonte a passare pel Sole, sicchè d' ora innanzi ne godremo la vista, *oppure* ne rimarrem privi fino a miglior momento =.

Insomma, dicendo il poeta, essere il Sole colle medesime *stelle* con cui era all' epoca della Creazione, il popolo, il quale credeva formato il Mondo all' equinozio di primavera, e d' altra parte nulla sapeva della precessione equinoziale, doveva intendere che Dante si scontrò colle tre fiere allegoriche all' equinozio di primavera, precisamente come il poeta volea significare.

Parlando diversamente, sarebbe stato costretto a dare una lezione d' Astronomia, come alla sua volta avrebbe dovuto darla il condottier d' Israello, se avesse detto = Fer-

mati, o Terra =. E il lettore ne aveva abbastanza di quella allegoria, che ha fatto girar la testa a tanti commentatori, senza che gli si desse per giunta la teoria del *Cielo Stellato*, che ruota lento lento attorno ai poli dell' Ecclittica, mentre che *dalla rapina del primo mobile* è tratto a ruotar velocissimo attorno ai poli dell' Equatore; *da Occidente a Oriente in cento anni uno grado, da Oriente in Occidente ogni dì naturale una fiata* (Convito l. c.).

E poichè v' han mescolata l' azione degli astri, toccheremo anche de' versi che seguono:

« ... a bene sperar m' era cagione
Di quella fera alla gajetta pelle
L' ora del tempo, e la dolce stagione. »

Pietro di Dante chiosa a questo modo. « Dice che due cose lo fecero bene sperare contro il detto vizio (della libidine), cioè l' esser principio del giorno, nella qual ora, come sobrii, meglio ce ne difendiamo, e l' esser tempo di Marzo, quando il Sole entra nel segno d' Ariete, che è casa di Marte, e guarda per opposito il segno della Libra, che è casa di Venere, secondo Isidoro. »

Eccellente la ragione della sobrietà: ma quanto alle virtù delle case d' Isidoro, ognun sa che al tornare di Zefiro

« L' aria e l' acqua e la terra è d' amor piena;
Ogni animal d' amar si riconsiglia. »
(Son. XLII. in morte di M. Laura).

Con ciò non intendiamo negare che il poeta partecipasse tanto quanto alla fede astrologica del suo secolo; sicchè fa dire a Cunizza = mi vinse il lume d' esta stella = (Parad. c. IX. v. 33); e a Marco Lombardo:

« Lo Cielo i vostri movimenti inizia »

soggiungendo però:

« Non dico tutti: ma, posto ch' io il dica,
Lume v' è dato a bene ed a malizia,
E libero voler che, se fatica
Nelle prime battaglie col Ciel dura,
Poi vince tutto, se ben si notrica.

A maggior forza ed a miglior natura
Liberi soggiacete, e quella cria
La mente in voi, che il Ciel non ha in sua cura.»
(Purg. c. XVI. v. 73-81).

Se ciò è ancora Astrologia, è però d' un genere infinitamente superiore a quelle meschinità di case e di aspetti invocate da Pietro, a cui le stelle non vollero consentire che riuscisse, qual poteva ragionevolmente aspettarsi, il più sicuro chiosatore del miracolo paterno.

DI UNA
FLEBO-CAVITE ADDOMINALE PRIMITIVA
CHE IN BREVE
CAGIONÒ LA MORTE DELL' INFERMO
PER ARRESTO DI CIRCOLO

MEMORIA

DEL DOTTOR CARLO SOVERINI

(Letta nella Sessione del 31 Maggio 1860.)

La phlébite non traumatique de grosses veines n' a point encore été étudiée. = *Cruveilhier.*

Negli ultimi due scorsi anni accademici (29 Aprile 1858, 5 Maggio 1859) ebbi l' onore di parlarvi, o Colleghi Sapientissimi, di due casi di morte repentina, cagionata nell' uno da un ago infissosi nel pericardio, nell' altro da concrezioni polipiformi formatesi entro le destre cavità del cuore. Entrambi que' casi mi parvero degni per molti rispetti di essere a Voi raccontati. Ora seguitando nello studio delle morti avvenute in più o meno breve spazio di tempo, per non ordinaria od oscura cagione, che il pratico esercizio mi diede campo di osservare, mi sono determinato d' intrattenervi oggi sopra il caso di una morte, che, quantunque non possa chiamarsi rigorosamente repentina, pure fu la conseguenza di un breve e non comune morbo; di un morbo ingeneratosi nel corpo di un uomo quando appunto superata aveva altra infermità da cui

era stato colpito; di un morbo infine che non fu conosciuto che mediante la necroscopia. Il caso di questa morte, per le ora dette circostanze, parmi che abbia una certa relazione cogli altri due superiormente ricordati, e perciò che la narrativa di esso possa far seguito alla storia di quelli. Ad ogni modo poi le deduzioni, che a vantaggio della Scienza e dell' Umanità, non io ma Voi, o A. S., saprete ricavare dal fatto clinico che sono per esporre, m' impongono il dovere di comunicarvelo.

Nel dì 4 dell' ultimo scorso Maggio 1859 venne accolto nello Spedale Maggiore di questa città e posto nella Sala Fisica al letto N.° 142 il bolognese Giovanni Stefani d' anni 51, scapulo, di professione pescivendolo. Era quest' uomo di mezzana statura, di temperamento linfatico, di abito venoso, di gracile costituzione, di aspetto cachetico, fornito di pochi e radi peli al volto, e privo affatto da parecchi anni dei denti. Circa le sue abitudini si seppe ch' egli era dedito al vino e molto più ai liquori spiritosi, e inchinevole anzichè nò ai piaceri venerei. Interrogato intorno alla sua origine e alle malattie da lui sofferte per lo addietro, rispondeva: che, nato da sani genitori, superato aveva felicemente le malattie dell' infanzia, e che dall' arabo esantema era stato preservato mercè l' innesto del vaccino, praticatogli poco dopo la nascita; che in età d' anni 8 fu preso da quella febbre tifoidea, che nel 1816 regnava epidemicamente in questa nostra città portando ovunque la strage e la morte, dalla quale fortunatamente scampò, all' incontro del padre suo che ne rimase vittima: che d' anni 21 (1829) incontrò un' affezione venerea locale che poi divenne costituzionale, a vincere la quale fu assoggettato alla così detta *gran cura mercuriale*, della quale non era rimasto soddisfatto; sì perchè l' accusava d' insufficienza per non averlo liberato eziandio, siccome pretendeva, dai ristringimenti uretrali che di sovente ancora lo molestavano, sì perchè incolpava l' idrargirosi della caduta della maggior parte dei denti verificatasi in lui durante quella cura, non che della perdita della robustezza e buon colorito di cui prima era fornito: che infine

in età d' anni 44 (1852) aveva incontrato un sinoco, in seguito del quale perduti avea i pochi denti che tuttavia gli rimanevano, per cui n' era rimasto affatto privo. A tutto questo poi aggiungeva che, dopo il sinoco, goduto aveva pur sempre di sufficiente salute, se si eccettui la difficoltà di urinare proveniente dai ristringimenti uretrali di sopra ricordati, per la quale sofferto aveva di frequente non piccoli dolori e molestie dovendo spesso far uso delle candelette e della sciringa per emettere le urine; e se si eccettui ancora l' incorrere con facilità in catarrali e bronchiti, che, per la mitezza loro, non lo toglievano alle ordinarie sue occupazioni, essendo d' altronde uomo molto allegro e disinvolto.

Di catarrale appunto era malato pure questa volta, ma non così mite come per lo passato, per cui dopo un mese di cura in casa propria senza concludente vantaggio aveva chiesto di essere accolto nel prefato Stabilimento. Tosse con sputo mucoso-catarrale, lievissima dispnea, senso di ardore lungo le prime diramazioni bronchiali, voce rauca, velata, con leggiero movimento febbrile formavano l' insieme fenomenale di lieve infiammazione della mucosa che tappezza le vie aeree. Fatto calcolo però del temperamento, dell' abito di corpo, della costituzione del nostro infermo, dell' essere egli stato soggetto non poche volte a simili affezioni bronchiali, ci tenea dubbiosi, che qualche condizione morbosa più profonda non ne fosse stata la causa prima motrice. Al dubbio sottentrò un certo grado di certezza quando, notata una leggier depressione nella parete toracica e precisamente alla regione sotto-clavicolare sinistra, quivi pure si riscontrò alla percussione *suono ottuso*, e all' ascoltazione *respirazione dura*, *aspra con espirazione prolungata;* primissimi segni di deposito tubercolare nel parenchima polmonare. Febbre catarrale adunque in soggetto già affetto da tubercolosi fu la diagnosi stabilita. La cura quindi doveva prefiggersi a prima giunta e di risolvere la condizione flogistica membranosa e di arrestare per quanto era possibile il processo eterologo parenchimatoso. Pertanto un eclegma mucilaginoso, una bevanda

emolliente, le pillole di joduro di ferro del Calloud, ed un decotto di poligala amara, furono i mezzi, che accompagnati da tenue dieta sembrarono di preferenza opportuni a soddisfare alla predetta duplice indicazione.

Continuata questa cura per dieci non interrotti giorni, l' ammalato migliorò in modo da trovarsi in lui risolta l' affezione flogistica dei bronchi, quando alla visita del mattino (14 Maggio) cominciò ad accusare dolori all' addome e precisamente intorno al bellico; dolori che esacerbavansi alla pressione, ma che non erano accompagnati nè da meteorismo nè da alterazioni nelle alvine dejezioni, nè tampoco da febbrile movimento. Vana riescì ogni nostra ricerca affine di rinvenirne la cagione. L' infermo li attribuiva alle due pillole del Calloud da lui prese ogni giorno una cioè la mattina e l' altra la sera; per cui non tanto per aderire alle sue brame, quanto perchè l' amministrazione del joduro di ferro veniva contraindicata dagli insorti dolori, quelle pillole vennero sospese, sostituendovi una bibita puramentè antiflogistica e leggiermente eccoprotica quale si è la lunga decozione di tamarindi. Di tal guisa procedevano le cose per 4 interi giorni, trascorsi i quali, divenuti più sensibili i dolori ombelicali, ed insorta in lieve grado la febbre, si ricorse all' olio di ricino ma con poco o nessun vantaggio. Imperocchè il giorno susseguente, in onta alle ripetute scariche alvine, l' infermo soffriva pur sempre del solito risentimento al ventre; che anzi non poca fu la meraviglia quando ci accusò dolergli pur anche gli arti inferiori in ispecie il destro. All' ispezione infatti si trovarono queste due estremità gonfie, e nella coscia e inguine del lato destro tutti i caratteri della *flegmasia alba dolens*. Invano si applicarono più d' una volta le mignatte in queste due ultime località; chè tutti i fenomeni morbosi si fecero più gravi, crebbero i dolori e la gonfiezza negli arti inferiori, la pelle dei quali si macchiò inoltre quà e là di color rosso-ceruleo, indizio manifesto di arresto nel circolo venoso; oltre di che notabili erano e l' abbattimento delle forze, e l' esilità dei polsi, e la deficienza del calore. A nulla giovarono i

rimedi stimolanti internamente ed esternamente amministrati affine di rianimare il nostro infermo, il quale, aggravatosi sempre più tanto nei fenomeni locali quanto nella generale adinamia, dopo 10 giorni dalla comparsa dei primi dolori addominali (24 Maggio 1859 ora 6 ½ ant.) rimaneva vittima della sopravvenuta infermità.

La necroscopia eseguita 24 ore dopo la morte ci rivelava le seguenti rimarchevoli particolarità: aderenze fra le pleure polmonali e costali: polmoni rimpiccioliti con piccoli tubercoli crudi nel loro parenchima, notabili specialmente all' apice dei medesimi, e massime in quello del lato sinistro: cuore parimenti piccolo, con pareti flosce e con pochissimo sangue nerastro e semifluido nelle sue cavità, all' opposto delle vene coronarie che serpeggiano per la sua esterna superficie, le quali erano sviluppatissime e turgide per copiosa quantità di sangue in esse raccolta. I grossi vasi sanguigni precordiali, come pure le arterie e le vene delle pareti toraciche, quelle del collo, del capo e delle estremità superiori trovavansi in istato normale.

Di color pallido era il fegato, un po' rammollito il tessuto della milza, sano e normale il tubo gastro-enterico. Sano e normale era pure l' apparecchio uro-pojetico e generativo eccettuato il canale dell' uretra, nella cui porzione membranosa si osservava un ristringimento assai pronunziato e tale da permettere il passaggio soltanto a sottile specillo. Questo ristringimento non era accompagnato da verun indizio di rossore o turgore sanguigno e molto meno di affezione flogistica. Era poi notabile nella cavità addominale la grossezza e ripienezza delle vene, specialmente di quelle delle pareti, a fronte delle arterie che in proporzione sembravano ancora più sottili del normale ed erano provviste di poco sangue. Laonde fattici ad indagare la cagione di un tale disequilibrio fra lo stato delle arterie e quello delle vene, si trovò che la cava ascendente dallo sbocco delle renali al cuore, tuttochè di diametro presso a poco normale, era appianata e conteneva pochissimo sangue semifluido come quello rinvenuto nelle cavità del cuore; ma che subito sotto le renali fino alle iliache

primitive la detta vena era gonfia e grossa più del doppio del normale e ripiena di sostanza dura e resistente. Staccata la cava dalla colonna vertebrale, fu facile l' accorgersi che nel luogo del suo ingrossamento era più fortemente aderente alla fascia ligamentosa vertebrale perchè nel tessuto cellulare interposto erasi versata linfa plastica. La nominata fascia ligamentosa nel detto tratto che corrispondeva alla vena era tinta di color roseo, ma separata dalle ossa sottoposte si potè evidentemente conoscere che la sua tessitura era normale siccome sane erano le ossa che ricopriva. Aperta poscia la cava nel luogo istesso del suo ingrossamento, si vide che la sostanza dura di cui era ripiena altro non era che fibrina condensata e disposta in due grossi strati concentrici, i quali, appena sotto le emulgenti si erano uniti e immedesimati in modo da formare un corpo solo che ne chiudeva quasi completamente il lume; mentre soltanto nel centro di esso corpo scorgevi un sottilissimo canaletto in cui stanziava sangue atro e pultaceo. Rimosso questo corpo fibrinoso dal vaso che lo conteneva, si vide la parete di esso molto più grossa del normale, e la membrana interna di color rosso vivace; colore che si mantenne alle replicate lozioni di acqua cui quella membranà venne assoggettata. Per le quali cose non si rimase in dubbio nel ritenere affetta da flogosi acuta la cava ascendente dalla sua origine fino allo sbocco delle emulgenti.

Esaminando poi le vene principali che ad essa cava danno origine si trovò che le iliache primitive erano quà e là ripiene di grumi fibrinoso-sanguigni, per cui apparivano gonfie e dure presentando ancora nella loro membrana interna non dubbie traccie di processo flogistico. Nelle ipogastriche invece e lor principali diramazioni, nel plesso venoso sacrale, nell' emorroidale, nel vescicale, non che nelle vene della prostata ed in quelle dell' uretra niun indizio di flogosi fu riscontrato, e la loro gonfiezza era dovuta unicamente alla copiosa quantità di sangue in esse raccolta.

Negli arti inferiori, molto gonfi per l' edema da cui

erano stati invasi, si vedeva che il color rosso violaceo delle macchie superiormente indicate era divenuto alquanto più scuro dopo la morte dell' infermo accostandosi al color livido dell' ecchimosi. Le vene poi di queste estremità tanto superficiali che profonde erano gonfie e ripiene di sangue rappigliato, che anzi nei grossi tronchi lo vedevi convertito in grumi decisamente fibrinosi e duri, che davan loro l' aspetto di cordoni tesi e resistenti. Anche le pareti di queste vene erano rosse, ingrossate, e presentavano tutti gli altri caratteri della flebite; la quale non solo occupava i tronchi principali, ma si estendeva eziandio in molti luoghi alle diramazioni secondarie, e con molta verisimiglianza anche alle minime. Imperocchè l' attenta osservazione fece manifesto che le lividure ecchimotiche delle gambe e delle coscie non da altro provenivano che da sangue stravasato, e di cui erano rimasti compenetrati lo strato subepidermoide della pelle e lo stesso derma, la quale emorragia secondo il Cruveilhier è una prova evidente della flebite capillare cutanea.

Fin quì della necroscopia. La quale non solo ci confermava la diagnosi già fatta rispetto alla malattia dei polmoni, di affezione tubercolare cioè prevalente all' apice dei medesimi e massime a quello del lato sinistro; ma svelandoci la vera causa dei dolori ombelicali in una flogosi della cava ascendente, ci dava eziandio ragione e della flebite, dalla quale furono presi gli arti inferiori, e dell' arresto del circolo sanguigno nelle vene, e della morte dell' infermo: cose tutte che, per essere sopravvenute successivamente ai predetti dolori dovevano avere ancora con essi stretti rapporti di origine e di dipendenza. Per la qual cosa a noi pare che i sintomi e le relative morbose successioni mostrateci dall' infermo negli ultimi dieci giorni della sua vita potessero interpretarsi nel modo seguente.

1.° Che i dolori ombelicali continuati per quattro giorni senza essere accompagnati da verun altro sintomo locale o generale, altro non fossero che l' espressione dell' infiammazione sviluppatasi nella più bassa porzione della cava

ascendente, in quella porzione cioè, che, posta fra le vene iliache primitive e le emulgenti, corrisponde appunto alla regione dell' ombelico.

2.° Che passati i predetti quattro giorni la flogosi della cava essendosi diffusa prima alle vene iliache primitive ed esterne, indi a quelle degli arti inferiori, in un colla febbre si risvegliassero in queste estremità i dolori, l' edema e gli altri fenomeni della flebite, che vedemmo incominciare dagl' inguini, dai quali discendendo per le coscie e per le gambe arrivare fino ai piedi.

3.° Che poco stante, per gli effetti che più d' ordinario conseguitar sogliono la flogosi delle vene da causa interna suscitata, essendosi pressochè ostrutta la cavità della cava e poscia anche quella di non poche vene tanto grosse che minute degli arti affetti, questi, già divenuti edematosi, si coprissero quà e là di macchie di color rosso violaceo, alle quali non tardando ad aggiugnersi i fenomeni di un generale abbattimento ognor progressivo, si verificasse infine la morte dell' infermo per arresto del circolo sanguigno prossimamente cagionato dalle predette venose ostruzioni.

Se la flebite degli arti inferiori adunque non può ravvisarsi che quale effetto di diffusione dell' infiammazione della cava, ragion vuole che si consideri la Cavite siccome primitiva, nel senso che in essa cava prima che in verun' altra vena la flogosi si è ingenerata, ed ivi è rimasta circoscritta per un certo determinato spazio di tempo prima di diffondersi alle vene sottostanti. Il che fermato noi possiamo, senza tema di errare, asserire che nel presente fatto clinico si è dato uno dei rari casi d' infiammazione primitiva della cava ventrale, di cui abbiamo osservato l' andamento e l' esito fatale compiersi nel breve spazio di dieci giorni senza averne conosciuta a priori la positiva esistenza. E dico uno dei rari casi, imperocchè il Bérard non dubita di affermare che = *l' infiammazione della cava non è quasi mai primitiva, e che allorquando si è trovato del pus o delle sostanze fibrinose in questo vaso, l' infiammazione vi si era propagata da qualche vena a lei*

vicina (1) =. E qui cade in acconcio ricordare che il primo a parlare dell' infiammazione acuta primitiva della cava fu il grande Areteo, il quale, nel libro II dei morbi acuti, dedica il Capitolo VIII alla trattazione di questa specie di flogistica affezione intitolandolo = De venae concavae acuto morbo =. È d' uopo però notare che la sintomatologia di questo morbo lasciataci dal famoso Medico di Cappadocia è molto differente da quella che è stata da noi osservata. Il che non poteva essere altrimenti, inquantochè nel nostro caso la flogosi della cava addominale era parziale limitandosi alla porzione di questa vena che è sottoposta alle emulgenti; mentre nel *morbo acuto venae concavae* dell' Areteo si può ritenere che la flogosi non solo avesse invasa tutta quanta la Cava ventrale, ma si fosse estesa eziandio alle vene sopra-epatiche, nella persuasione in cui era quel greco Medico, che dalle minime diramazioni di queste ultime la più grossa vena del nostro corpo traesse la sua origine. Del resto il morbo acuto della cava tal quale ci venne effigiato dal Raffaello dei Medici con isquisitezza d' arte inarrivabile venne osservato e confermato specialmente da Lodovico Mercado (2), e sostenuto e difeso contro le invettive di coloro che lo giudicarono un parto di pura e pretta fantasia, con buona mano di osservazioni e di ragionamenti critici ed eruditi convincentissimi, dal nostro illustre clinico Giuseppe Antonio Testa.

Le quali cose premesse, è a soggiungere che, all' infuori degli ora lodati celebri autori, nessun altro medico per quanto mi sappia trattò di proposito dell' infiammazione primitiva della cava, siccome mi è ignoto del pari che la Scienza possegga finora la storia circostanziata di alcun caso particolare di questa malattia. La quale ultima mancanza probabilmente deriva da ciò, che l' infiammazione

---

(1) Dictionnaire de Médecine, et Dictionnaire de Médecine et de Chirurgie Pratique réunis. Tom. VII. Bruxelles 1835. pag. 126.

(2) De Mulierum affectionibus. Lib. II. Cap. VII.

della cava ingenerandosi in modo assai occulto, massime quando il male procede con una certa lentezza, non può essere che difficilmente avvertita durante la vita, e per lo più si conosce che essa ha avuto luogo, soltanto quando nel cadavere se ne osservano le organiche conseguenze. Per la qual cosa fra le alterazioni patologiche della cava diligentemente raccolte e pubblicate da diversi Chiariss. Scrittori, non poche probabilmente sono a ritenersi quali effetti di pregressa infiammazione. E tale forse è a considerarsi il caso riportato dall' Haller (1) della donna di 40 anni, nella quale la vena cava = *inter renales venas et iliacas concreta fuit, ut nihil cavitatis loco superesset, nisi fibrosa quaedam quasi carnea polyposa et dura caro* =. La vena spermatica destra che ne faceva le veci si era enormemente distesa, e mandava il sangue alla vena ureterica destra nata dall' iliaca dell' istesso lato. L' Haller, mentovando questa dissezione da lui fatta, non intendeva la cagione di quella cava così impervia: = *cum in eo cadavere nulla caussa venam tantam comprimere apta, neque ullum in arteriis vitium sit repertum* =: e la cagione sola, secondo il giudizio gravissimo del Testa, apparteneva forse ad una locale infiammazione, che ivi occultamente aveva fatto il suo corso, per simile guisa all' esempio riportato dal Rodio (2) dove il calibro della cava fu visto così ristretto = *ut ne specillum quidem admitteret, aut dubie ab exulceratione* =.

Questi fatti d' anatomia patologica, ed altri consimili ancora, che per amore di brevità omettiamo di accennare, ritenuto che, come è più verisimile, la loro patogenia riporre si debba nella flogosi, sarebbero come altrettanti esempi d' infiammazione primitiva della cava, i quali non differirebbero da quello, di cui ragioniamo, se non perchè in essi la flogosi essendo stata lenta passò come inosservata, mentre nel caso nostro avendo avuto un

---

(1) Opuscol. Pathолog. Obs. XX.
(2) Mantissa Anatomica. Obs. XX.

andamento celere e del tutto acuto, venne accompagnata fin dal suo nascere da acuti ed insistenti dolori, i quali se non furono sufficienti da se soli a precisarne la sede, non lasciavano però alcun dubbio intorno l' indole iperstenica della causa da cui derivavano.

Ora mi par tempo di ricercare in qual modo siasi ingenerata codesta Cavite. Ricerca quanto difficile altrettanto oscura; e tale oscurità si fa tanto più sentire se si rifletta che quell' acuta flogosi si sviluppò in un individuo, che, in seguito ad acconcio regime di cura da esso lui religiosamente osservato, avendo superato una febbre catarrale che da un mese lo affliggeva, non era andato soggetto all' influenza di veruna causa morbosa conosciuta. Imperocchè, sebbene l' infermo, come di sopra è detto, attribuisse i fenomeni della Cavite (consistenti nei dolori ombelicali) alle due pillole del Calloud da lui prese quotidianamente per nove non interrotti giorni, noi non possiamo convenire seco lui in questa sentenza per le seguenti ragioni: 1.° perchè l' esperienza clinica ha dimostrato che quelle pillole, contenenti una tenue dose di joduro di ferro, nel modo che furono da noi adoperate non producono mai alcun sinistro accidente: 2.° perchè supposto ancora che all' amministrazione delle anzidette pillole susseguiti fossero morbosi effetti, questi anzichè nella Vena Cava si sarebbero rinvenuti nel canale alimentare, il quale come non presentò mai verun sintomo morboso durante la vita dell' infermo, così coll' autopsia cadaverica fu trovato scevro da qualunque benchè minima patologica alterazione. Per la qual cosa noi crediamo di potere non senza fondamento ritenere che nell' etiologia di quella cavite non abbiano presa parte le pillole del Calloud, che per soddisfare ad un' importante indicazione furono da noi amministrate.

Rigettata pertanto siccome insussistente l' opinione che mirava a riconoscere nelle pillole di joduro di ferro la causa della cavite, nè presentandosi alla nostra considerazione verun altro agente esteriore, cui l' infiammazione della cava si possa fondatamente riferire, ci è giuoco forza

indagarne la cagione nello stesso organismo dell' infermo; organismo che per le locali e generali sue morbose condizioni porge materia di studio alla presente etiologica investigazione. Fra le morbose condizioni locali sono a considerarsi il ristringimento dell' uretra e la tubercolosi polmonare; fra le generali la cachetica alterazione e l' abito venoso dell' infermo. Attribuiremo noi a quel ristringimento dell' uretra la causa motrice della Cavite? Potrebbe taluno sostenere una tale opinione, o vagheggiando dei rapporti simpatici fra i nervi dell' uretra e quelli della cava, supporre che l' irritazione suscitata nell' uretra dalle frequenti dissurie da quel ristringimento cagionate non che dalla presenza delle candelette adoperate per la cura del medesimo, ripetutasi per consenso nella più bassa porzione della cava ascendente avesse spinta questa vena alla flogosi: ovveramente facendo calcolo della osservazione per la quale è dimostrato che la flebite facilmente induce altra simile malattia in parti lontane dalla prima attaccata, ritenere che la flogosi per l' anzidetta irritazione risvegliatasi primitivamente nelle vene o dell' uretra o della prostata o della vescica si fosse poscia nella cava ripetuta.

Se non che rispetto ai vagheggiati rapporti simpatici fra i nervi dell' uretra e quelli della cava è a dire, che non essendo comprovati nè dalle fisiologiche nè dalle patologiche osservazioni, invano potrebbero essere invocati a spiegare con fondamento l' origine di un processo patologico materiale quale si è quello di cui ci occupiamo; e in quanto al considerare l' infiammazione della cava siccome una conseguenza della flebite già formatasi nelle vene dell' uretra, della prostata o della vescica vi si oppongono ricisamente i risultamenti dell' autopsia cadaverica superiormente esposti. Nè vale a questo proposito il portare innanzi l' autorità d' altronde gravissima del Cruveilhier, il quale dopo avere riportato il caso del Sig. Blandin risguardante un malato, che obbligato a tenere la sciringa a permanenza in vescica per ingrossamento della prostata e conseguente ritenzione d' urina, d' improvviso fu preso dai fenomeni di acuta flebite in una delle inferiori estremità,

soggiunge: = si riguardò come spontanea e primitiva questa flebite, ma se non si fosse omesso, come avvenne, un attento esame delle vene prostatiche, uretrali, o vescicali, non è egli probabilissimo che in quelle si fosse rinvenuta la primitiva flebite, della quale non fu che un effetto consecutivo la flebite residente nell' estremità inferiore? (1) =. Non vale, dico, addurre nel caso nostro l' autorità dell' illustre Cruveilhier: imperocchè conscio appunto di questa sua opinione, e prevenuto quasi direi in favore della medesima, mi resi sollecito di sottoporre a minuto esame quelle vene, nè mi fu dato di rinvenirvi, siccome dissi parlando della necroscopia, la supposta flogosi. Laonde parmi a sufficienza dimostrato che nel ristringimento dell' uretra non si può ravvisare la causa motrice della Cavite da noi osservata.

La ravviseremo invece nella tubercolosi polmonale? Questa affezione, come di sopra è detto, sotto forma di piccoli tubercoli, attaccato avea, siccome suole, l' apice specialmente d' ambi i polmoni e massime quello del lato sinistro; i tubercoli che presentava, erano tuttavia in istato di crudità: quindi non materie tubercolari fuse, non caverne, non ulceri nei predetti visceri si riscontravano. Ora come si potrebbe concepire che quei tubercoli avessero potuto per se cagionare l' infiammazione della più bassa porzione della cava addominale, se non supponendo che la materia da cui erano costituiti, tuttochè non peranche rammollita, fosse stata per mezzo dell' assorbimento trascinata a depositarsi entro quella porzione di Cava suscitandovi la flogosi? Questa supposizione potrebbe a prima giunta sembrare non sprovvista affatto di fondamento qualora si richiamasse alla memoria, come l' illustre Dottor Luigi Parola (2) nelle sue = *Ricerche della tubercolosi in*

---

(1) Cruveilhier — Anatomia Patologica del Corpo Umano ec. prima versione italiana per cura del Dott. Pietro Bauchelli. — Firenze Tipografia Galileiana Vol. I. Pag. 508.

(2) Della tubercolosi in genere e della tisi polmonare in ispecie, Ricerche del Protomedico Luigi Parola. — Torino Tipografia di Giuseppe Favale e Comp. 1849. Pag. 367.

genere e della tisi polmonare in ispecie = già premiate dalla Reale Accademia Medico-Chirurgica di Torino, con solide e convincenti ragioni dimostra che all' assorbimento piuttosto che ad altra cagione pare doversi attribuire la non piccola raccolta di materia tubercolare condensata rinvenuta colla necroscopia nella cava addominale di quella donna, già affetta da insigne tubercolosi in parte rammollita del rene sinistro, della quale parla il Ch. Puccinotti nelle Lezioni di Clinica (1).

A provare però la insussistenza assoluta di una tale ipotesi nel nostro caso, lasciate da parte per amore di brevità le molte ragioni che potrebbero addursi *a priori* onde dimostrare la somma difficoltà che la materia tubercolare non per anche rammollita dei polmoni, potesse per assorbimento essere condotta a depositarsi nella più bassa porzione della cava addominale; e trascurate eziandio le osservazioni più accurate dei patologi che negano alla materia dei tubercoli crudi la facoltà di risvegliare nei tessuti il processo flogistico: a provare dico la insussistenza assoluta di una tale ipotesi, basterà accennare che all' infuori dei grossi strati fibrinosi concentrici e del poco sangue pultaceo nel centrale loro sottile canaletto stanziato, nessun altro prodotto morboso fu rinvenuto nella cava infiammata del nostro infermo.

Ma se i tubercoli polmonari considerati come alterazione patologica locale bella e che formata, non possono riguardarsi quale causa motrice della Cavite, ci aprono però in qualche guisa la via per giungere a fissarne la meno improbabile etiologia. Infatti se consideriamo che la flebite così detta spontanea o da causa interna si sviluppa per lo più in quegli individui, che, o per cronica malattia o per qualsiasi altra morbosa cagione, trovansi in preda ad una cachetica generale alterazione, non possiamo a meno, nella difficile ricerca di cui ci occupiamo, di fermare il pensiero sulla cachessia, della quale fin da quando incontrò

---

(1) Opere Complete. Dis. 17. pag. 183 delle Lezioni di Clinica.

la sifilide costituzionale, diede segni più che manifesti il nostro infermo. E mentre non dubitiamo di riferire, col Bayle è col Laennec, a questa generale morbosa alterazione l' origine più probabile della tubercolosi polmonare, possiamo non senza fondamento ritenere che una tale affezione, per l' abito venoso dell' infermo, facendo maggiormente sentire la sua influenza nelle vene le abbia disposte ad incontrare la flogosi. Adottando questa ipotesi, siccome quella che ci sembra più conforme ai fatti, a completare la etiologia della flebo-cavite altro non rimarrebbe che a ricercarne la causa prossima od eccitante; la quale come ognun vede non può essere stata che locale, siccome locale è stato l' effetto infiammatorio da lei suscitato.

Ma quale sarà stata, ci si chiederà, questa causa eccitante locale? quella stessa, risponderemo noi, che produce tante infiammazioni, di cui ignoriamo la origine e che si mostrano così di frequente nei valetudinarii: tali sono la risipola, la stomatite, l' enterite, le pneumoniti dette ultime ec. Finchè ci sarà ignota l' origine di queste infiammazioni, ignoreremo del pari la causa eccitante della flebo-cavite, intorno alla quale abbiamo fin' ora ragionato. Per la qual cosa dobbiamo nostro malgrado contentarci per ora delle cose che sul narrato caso abbiamo potuto esporre, attendendo con impazienza che la Scienza con nuovi lumi abbia chiarito eziandio questo punto importante di patologica etiologia.

SULLA RUGIADA

MEMORIA

DEL

PROFESSOR LORENZO DELLA CASA

(Letta nella Sessione del 24 Maggio 1860.)

Fu, pochi anni addietro, agitata forte quistione sull' origine d' un' idrometeora, che quasi ogni notte si riproduce, e fino dai tempi antichi ebbe a richiamare l' attenzione dei cultori degli studi della natura. La quistione fu propriamente troncata e non risoluta: chè la morte dei principali due contendenti, che furono il dottor Ambrogio Fusinieri e il prof. Macedonio Melloni, due bei nomi onde si gloria l' Italia, le pose per allora silenzio, e rimasero gli altri nella loro opinione. Egli potrà per avventura parere assai singolare, che l' uomo non giunga talvolta a ben conoscere la genesi de' naturali fenomeni, che accadono sotto i suoi occhi e tocca, per così dire, con mano; mentre, colla potenza del suo ingegno, cogli strumenti che l' arte sa costruire oggidì di mirabile precisione, e specialmente col validissimo sussidio delle matematiche, può adeguatamente apprezzare i fenomeni che succedono nel cielo a sterminate distanze, e persino antivedere l' esistenza di nuovi corpi celesti, indicando all' astronomo osservatore ove debba dirigere i suoi sguardi per iscorgere un non mai più veduto pianeta; come, fra l' universale ammirazione, è avvenuto nel 1846 pel pianeta Nettuno. Ciò non pertanto è indubitato, che all' idrometeora, alla quale accennano le mie parole, vale a dire la rugiada, non è stata per anche data una spiegazione del tutto soddisfacente

e compiuta. Il celebre prof. Zantedeschi (ben degno d' aver seduto in Padova sulla cattedra illustrata da circa due secoli e mezzo innanzi dal gran Galilei, e che, quantunque côlto, al pari di questo, dall' infortunio della perdita degli occhi, prosegue tuttavia indefesso ne' suoi studi, come ci danno manifesta prova i suoi frequenti e ben ponderati lavori, dei quali vien regalando la nostra Accademia), avendo avuto gran parte alla menzionata quistione, è non ha guari tornato sul medesimo obbietto; e fatte pubbliche molte osservazioni, che conservava inedite in favore del già sostenuto suo parere, ha insieme esortato a nuove investigazioni per arrivare alla scoperta del vero (1). Questo mi ha porto incitamento a mandare ad effetto il pensiero, che da qualche tempo addietro mi andava per la mente riguardo all' idrometeora sopraccennata; ed ho perciò fatto anch' io alcune osservazioni; delle quali, non meno che delle conseguenze, che parmi se ne possano ricavare, verrò qui appresso, o Accademici, a farvi l' esposizione.

È la rugiada quella *umidità*, che nel corso delle notti calme e serene si va sempre più manifestando sull' erba e sopr' altri corpi esposti liberamente all' aria. Or come si genera questa umidità? Ecco la dimanda che i fisici sono venuti facendo a sè stessi in ogni tempo, ed alla quale hanno dato diversa risposta secondo la diversa loro maniera d' interpretare le relative circostanze. Aristotile (2) e dopo lui tutti gli altri sino a quasi due secoli addietro, ed anche il Leslie (3) nel secolo che corre, hanno creduto provenire la rugiada da una minutissima impercettibile pioggia, cagionata da una porzione de' vapori acquosi dell' aria condensati dal freddo della

---

(1) *Expériences sur l' hypothèse de Wells relative à l' origine de la rosée et de la gelée blanche.* Mémoire de M. le Prof. François Zantedeschi, extrait de l' *Annuarie de la Société Météorologique de France.* Tome Quatrième, Partie Deuxième, *Bullettin des Séances*, pag. 144-153. Séance de 10 Juin 1856. -- Paris, Septembre 1857.

(2) *Meteororum etc.* Lib. I, Caput X.

(3) *On Heat and Moisture*, pag. 132.

notte. Alcuni de' membri dell' Accademia delle Scienze di Montpellier sembrano essere stati i primi ad opinare, che la rugiada sia invece prodotta dal vapore che s' innalza da terra; e la loro opinione venne in appresso sostenuta dall' alemanno Gersten (1), seguito segnatamente dal francese Dufay (2); entrambi i quali fecero in proposito a ciò di molte esperienze. Fu di poi chi ammise per la rugiada l' una e l' altra di queste due origini: ed elle furono ammesse dall' olandese Musschembroek (3), da Le Roy di Montpellier (4) e dall' abbate Bertholon (5). Fra questi diversi pensamenti si procedette sino all' anno 1814, nel quale l' inglese Wells affermò: la rugiada non venire dal basso e neppure dall' alto; ma formarsi al contatto de' corpi, divenuti per l' irraggiamento del calorico più freddi dell' aria d' intorno (6). La novità della spiegazione e le molte esperienze che le andavano unite, in parte sedussero, e in parte ingenerarono una troppo facile persuasione a prò loro; talchè la nuova spiegazione fu accolta con plauso, fu coronata dalla Società Reale di Londra, e parve esprimere la pura verità. Non mancarono, è vero, alcuni in Italia e fuori, che spargessero dubbi su di essa, ne ponessero in mostra le difficoltà, e la notassero per lo meno bisognevole di modificazione; ma questo fu indarno: e solo quando, passato il primo trentennio del corrente secolo, sorse a combatterla il dottor Fusinieri (7), i seguaci di quella si scossero e si accinsero a sostenerla; e nacque in tal modo la quistione, che ho da principio accennata. Il Fusinieri,

---

(1) Christ. Lud. Gersten -- *Tentamina de Rore*. Francof. 1733.

(2) *Histoire de l' Académie Royale des Sciences*. Année 1736, p. 1 et 352.

(3) *Introductio ad Philosophiam Naturalem*, Auctore Petro Van Musschenbroekio. Tomus Secundus, p. 495, n. 2334 etc.

(4) *Histoire de l' Académie Royale des Sciences*. Année 1751, p. 481.

(5) *De l' Électricité des Météores*, par M.r l' Abbé Bertholon. Tome Second, p. 206.

(6) *Annales de Chimie et de Physique*. Tome Cinquième, p. 183. Année 1817 — *An Essay on Dew etc.* Essai sur la Rosée etc., par Charles-William Wells. D. M., traduit de l' anglais sur la 2.e édition, par Aug. J. Tordeux.

(7) *Annali delle Scienze del Regno Lombardo-Veneto*. Anni 1831, 1832 e successivi.

combattendo la spiegazione della rugiada ch' era stata data dal Wells, si fece propugnatore di quella che fa derivar la meteora dall' evaporazione terrestre. A lui si mise compagno nella controversia il prof. Zantedeschi (1); e contro ambidue prese a difendere la spiegazione del Wells il prof. Melloni (2); al quale si unirono a mano a mano il Bellani (3), il Palmieri (4), il Del Verme (5).

È inutile considerare, se alla rugiada possa assegnarsi un' origine conforme al concetto di Aristotile, di Plinio e dell' antichità. I fatti le sono tanto contrarii, che nulla più. Se consistesse in una specie di pioggia, tutti i corpi ne verrebbero ugualmente umettati: non mai gli uni sì, gli altri no: questi più, quelli meno, come veramente succede. È dunque questa supposta origine da lasciare affatto in disparte, come hanno già fatto i fisici tutti da buon numero d' anni. Che se, come ne' luoghi paludosi e molto umidi, al farsi sera nelle calde giornate, si bagnano indistintamente gli oggetti tutti senza che il cielo sia coperto da nuvole, non è allora rugiada quella onde sono bagnati, è il *sereno* de' francesi, è quella che dovrebbesi appo noi propriamente chiamare col nome di *guazza*, è il vapore che saturava l' aria nelle ore calde, e che divenuto sovrabbondante in quelle della rinfrescata, non può più stare sospeso come prima; ma, addensato e convertito in acqua, discende e si posa a mano a mano sui corpi che incontra.

---

(1) *Poligrafo di Verona*, 1832 p. 378; *Annali delle Scienze del Regno Lombardo-Veneto*, Anni 1833 e 1845; *Raccolta fisico-chimica Italiana* del prof. Zantedeschi, 1846; ed *Expériences sur l' hypothèse de Wells* superiormente citate.

(2) *Rendiconto delle adunanze e de' lavori della Reale Accademia delle Scienze di Napoli*, Anni 1844 e 1847; e *Annali di Fisica, Chimica ec.* del prof. Majocchi, Tomi XVIII, XIX, XXVII e XXVIII.

(3) *Poligrafo di Verona*, 1832 p. 340 e 1834 febbraio; *Annali Universali d' Agricoltura*, Anni 1831, 1833 e 1835; *Annali ec.* del prof. Majocchi, Tomi VI e VIII; e *Giornale Agrario*, 1844.

(4) *Rendiconto delle adunanze ec.*, Anno 1844.

(5) *Ivi*, Anni 1844 e 1845; e *Annali ec.* del prof. Majocchi, Tomo XXI. p. 29.

Che si faccia evaporazione di acqua, quando più quando meno, dalla terra, dagli stagni, dai fiumi, dai mari, e così ancor dalle piante, è sì manifesta cosa, che non è d' uopo qui ripetere i fatti, che al fisico, al meteorologo, al botanico, ed in parte a tutti sono notissimi. Quello che importa sapere si è: se il vapore, che perciò si eleva, possa essere cagione di umettamento de' corpi che trova per via; e cioè, se, incontrandoli, possa liquefarsi e formar la rugiada.

Si conoscono tre cause valevoli alla liquefazione de' vapori; e sono: la compressione, il raffreddamento e la chimica affinità. Il vapore che si solleva dal basso, se avesse molta velocità, certo il suo incontro coi corpi corrisponderebbe ad un urto, che con altrettanta velocità si venisse facendo contro di essi, ed equivarrebbe proprio ad una compressione; di guisa che il vapore potrebbe, benchè non necessariamente, essere in allora trasmutato in liquido; ma esso non irrompe con impeto, ed anzi blandemente sollevasi; e perciò, non provando compressione, per questo modo non illiquidisce. Non vuolsi poi preterire di osservare, che quando avvenisse compressione, siccome farebbesi solo contro la parte inferiore de' corpi, questa sola, e non punto la superiore, verrebbe bagnata.

In quanto al raffreddamento, esso fa divenir liquido il vapore, allorchè ne abbassa la temperatura sotto il punto di saturazione; ond' è che il vapore se si raffredda pel freddo dell' aria in cui si contiene, quello che sta soprastante ai corpi, debbe discendere e cader su di essi, e allora non è che guazza o sereno; e quello, per converso, che ne è sottostante, non può manifestamente, salvo il concorso di altra causa, bagnarli, tendendo soltanto a discendere pel proprio peso. Ma se il raffreddamento è anzi prodotto dai corpi, al cui contatto si trova il vapore; questo, allorchè sia pure menato oltre alla saturazione, dovrà posarsi sul di sopra dei medesimi e non mai sul di sotto, supposta esclusa anche qui ogni altra cagione: la quale, se intervenisse, potrebbe produrre l' illiquidamento del vapore anche prima della saturazione, ossia la rugiada.

Or questa causa che si suppone potere intervenire, quale sarà? Appunto la terza delle testè memorate, cioè l' affinità chimica, o almeno l' attrazione delle molecole superficiali de' corpi pel vapore, la *forza epipolica* (forza di superficie) se ci piacesse chiamarla con un vocabolo usato dal Dutrochet, ma che diremo semplicemente azione molecolare. Per questa il vapore verrà attratto verso la superficie tanto superiore quanto inferiore e laterale de' corpi; e quando la sua tensione sia debole, potrà di leggieri esser vinta, ed esso perciò convertito allo stato liquido od in rugiada; la quale per conseguente verrà così ad essere prodotta prima che avvenga la saturazion del vapore, e si avvererà ciò che dicevasi or ora.

Questa causa, che non si è niente o pressochè niente apprezzata in rispetto alla rugiada, parmi che sia anzi da tenere in gran conto, e senza il suo concorso non possa darsi della rugiada spiegazione intiera ed esatta. Intanto si è notato, 1.° che pel solo raffreddamento dell' aria non potrebbesi avere vera rugiada, ma soltanto guazza, e questa inoltre sopra la sola parte superiore de' corpi; e 2.° che pel solo raffreddamento de' corpi, se anche potesse aversi rugiada, non si potrebbe avere parimente che sulla loro superficie superiore; quando invece tutti sappiamo che suole la rugiada mostrarsi tanto sull' una quanto sull' altra superficie: dicendosi da quelli, che fanno dipendere la rugiada dall' evaporazione terrestre, che mostrasi imprima sulla superficie inferiore; e dai seguaci del Wells, che invece si fa primamente vedere sulla superficie superiore. Le due spiegazioni, che sonosi finora date dai fisici circa alla rugiada, sono adunque da sè sole insufficienti, e ben si completano col concorso dell' azione molecolare o attrazione di superficie.

Ma perchè ci siamo sin qui trattenuti sopra sole considerazioni teoretiche, però (a mio avviso) ben giuste e concludenti, fa or di mestieri esaminare se i fatti conducano alle medesime conseguenze.

Si discorda sulla temperatura della superficie della terra in confronto a quella dell' aria soprastante. I fisici, che

per ispiegare la rugiada si attengono all' evaporazione terrestre, ammettono che la temperatura della superficie della terra sia maggiore di quella dell' aria, che le sta subitamente al di sopra; e che il vapor acqueo, che da quella s' innalza, venga perciò raffreddandosi in questa e condensandosi sui corpi che v' incontra; i quali sono freddi, secondo loro, al pari dell' aria. Il Melloni e gli altri seguitatori del Wells ammettono l' opposto; ed hanno per dimostrato, che i corpi divengono più freddi dell' aria a motivo del continuo loro irraggiare calorico verso il cielo sereno, il quale o non ne manda loro di sorta, o ne manda in così scarso numero, da non compensare il molto che gl' inviano e perdono; ed aggiungono, che da questo raffreddamento de' corpi nasce il raffreddamento del vapore dell' aria circostante, che perciò si condensa e diventa liquido sui corpi medesimi. Così gli uni come gli altri hanno poi messo in mezzo tante osservazioni ed esperienze, che parrebbe non potersi non consentire a tutti di avere ragione: ma la verità è una sola; e per bene sperare di giungere a trovar dove sia, bisogna massimamente cercarla senza preoccupazione veruna.

Con questo proponimento mi sono io messo ad osservare: e le mie osservazioni hanno continuato, fra il termine di febbraio e quello di aprile di quest' anno, in quelle notti, che la cattiva stagione mi ha consentito propizie; ed hanno avuto luogo nel prato della Clinica veterinaria di questa Università degli Studi, il quale comprende uno spazio molto libero ed ampio, e perciò molto adatto per le medesime. In mezzo di esso innalzavasi un' asta di legno dell' altezza di metri 6 $\frac{1}{2}$, solo larga e grossa quanto bastava per potersi reggere dritta senza rompersi o incurvarsi; ed acconciata al di sotto per modo, da poterla fermare a volontà o far girare in un piano verticale entro ad un fesso, verticale esso pure, e fatto fare in un piede parimente di legno infisso nel suolo. In uno de' suoi lati erano impiantati sette fili metallici orizzontali, lunghi centimetri 30 e destinati a sostenere sulla stessa verticale, o prossimamente, altrettanti piccoli termometri pressochè uguali fra loro

e molto sensibili e ben rettificati, che stavano sospesi ad essi mediante cordoncini di seta. Il 1.° aveva il suo bulbo alto da terra 1 decimetro; e gli altri successivamente 2, 4, 8, 16, 32, 64. Fu preferita questa serie di distanze ad altra qualunque, perchè mi era stata proposta dal prof. Zantedeschi. Si osservavano dipoi ad eguali intervalli di tempo, cioè d' ora in ora, le temperature indicate da tutti i sette termometri; e perciò si faceva girare l' asta intorno alla sua estremità inferiore, per abbassare i termometri più elevati quant' era sufficiente per poterne notare le indicazioni comodamente. Bisognava impiegar breve tempo nell' abbassare i termometri ed osservarne le temperature, perchè non avessero queste a provar nel frattanto una sensibile variazione.

Collocai, inoltre, un termometro col suo bulbo in contatto del nudo terreno; un altro sopra di esso cent. 2 $^1/_2$; ed altri due al di sotto, alle profondità di 4 ed 8 centimetri. Le osservazioni delle loro temperature vennero fatte alle stesse ore delle anzidette.

Sospesi, in fine, parecchie lamine di vetro, di rame e di legno, parte alla stessa e parte a diversa altezza: applicai un termometro sull' una e sull' altra delle loro superficie; e sospesi altri termometri liberamente nell' aria all' altezza di quelle e molto prossimi ad esse. Le temperature furono osservate alle medesime ore di tutte le precedenti.

I termometri vennero adoperati ora nudi ed ora coperti di sottilissime foglie di stagno; e le osservazioni furono sempre incominciate alle nove della sera e continuate generalmente sino alla levata del sole. Si osservarono con diligenza le indicazioni dell' igrometro, e fu tenuto conto dello stato del cielo e della calma o agitazione dell' atmosfera. La rugiada talora comparve sui corpi, talora no; e come si notò questo premurosamente, si notarono non meno gl' istanti della sua comparsa, e la quantità nella quale si venne mostrando.

Dal complesso di queste osservazioni è risultato, che di notte a cielo sereno e ad aria tranquilla

1.° La temperatura del suolo cresce dalla superficie verso il basso;

2.° La temperatura della superficie è maggiore di quella dello strato d' aria, che immediatamente le sta di sopra;

3.° La temperatura dell' aria cresce dallo strato più basso andando all' alto (almeno nei limiti delle altezze a cui si riportano le antecedenti osservazioni), ma senza che siasi potuta inferire veruna legge riguardo all' accrescimento, salvo solo che diventa continuamente minore;

4.° In fine, la temperatura de' corpi è sempre inferiore a quella dello strato d' aria in cui si trovano.

Vedesi pertanto, che mentre il 1.° e il 3.° di questi risultamenti fanno conoscere come procedano, nelle notti calme e serene, le temperature della terra e dell' aria incominciando dalla superficie di questa, il 2.° conferma che la temperatura di essa superficie è maggiore, nelle indicate notti, di quella dello strato d' aria che la tocca, come avevano dedotto i fautori della dottrina, che fa derivar la rugiada dall' evaporazione terrestre; e conferma il 4.° che, pure in quelle notti, i corpi sono più freddi dell' aria ad essi circostante, come il Wells ed i suoi seguaci avevano dedotto dalle loro osservazioni.

Mi è avvenuto qualche volta di ritrovare nelle temperature dei sopraddetti termometri sospesi, anzichè un continuato aumento, delle alternative di aumenti e di diminuzioni; ma in questo caso l' aria non era affatto tranquilla, ed invece andava soggetta ad agitazioni o correnti, che, quantunque lievi, producevano quell' anomalia: delle quali correnti ben venni assicurato dai moti che venivano prodotti in leggierissimi fiocchi di cotone, ch' io aveva sospesi qua e là e a diverse altezze all' intorno degl' indicati termometri.

Mi è pure avvenuto di osservare, che il cielo passando da sereno a caliginoso, i termometri tutti cangiavano indicazione e segnavano una temperatura meno bassa; e ciò era tanto più manifesto, quanto più la caligine si addensava, e si avvicinava allo stato di nube. I termometri, inoltre, inclinavano a mettersi tutti ad una stessa temperatura.

Il fatto che la superficie del suolo è più calda o, vogliam dire, meno fredda dello strato contiguo d' aria, ci fa comprendere come debba riuscire più facile la evaporazione; ma, oltrechè la differenza di temperatura della superficie del suolo e dell' aria contigua non è che piccola, si è già concluso di sopra, che il vapore, elevandosi, non potrebbe generare vera rugiada pel solo incontrarsi in un' aria di temperatura inferiore alla sua. Stante ciò, questo fatto non può avere un' importanza molto apprezzabile, e molto meno decisiva, in quanto all' origine della rugiada; e non può averla inoltre, perchè l' aria non è tutta più fredda della superficie della terra, ma a poca altezza comincia anzi a divenire più calda.

Ho detto che è piccola la differenza che passa tra la temperatura della superficie del suolo e quella dell' attiguo strato d' aria. Io l' ho trovata, in media, non più d' un grado centesimale e mezzo: come segnatamente è avvenuto nella notte del 31 Marzo al 1° Aprile, in cui la rugiada fu molto copiosa.

Ho detto dipoi che l' aria comincia a poca altezza ad essere più calda della superficie del suolo. Questo è già una conseguenza del 3.° de' fatti generali su esposti; ma volendo pure citare un fatto speciale, basterà dire. che nella testè menzionata notte fu osservato, che l' aria all' altezza di circa 37 centimetri aveva una temperatura eguale a quella della superficie della terra, ed indi una maggiore a circa tre centimetri al di sopra.

Se ciò non è favorevole all' ipotesi della rugiada per sollevamento di vapore, neppure è favorevole ad essa quest' altro risultamento, che l' osservazione mi dimostrò costante; e vale a dire: che delle molte e varie lamine che aveva sospese liberamente all' aria, vennero, nelle notti di abbondante rugiada, vie più da questa bagnate le superficie superiori che le inferiori; ed in quelle, nelle quali la rugiada fu scarsa, le superficie inferiori non si umettarono sensibilmente. I termometri applicati alle une superficie e alle altre fecero conoscere, che la temperatura delle superficie superiori era generalmente mag-

giore di quella delle inferiori; e tanto più, quanto erano quelle maggiormente irrorate a confronto di queste.

Considerando ora l' altro fatto che i corpi, nelle mentovate circostanze, sono più freddi del loro strato d' aria d' intorno, la sua importanza riducendosi a raffreddare il vapore più che non verrebbe raffreddato dall' aria nella quale è contenuto, nemmen' esso è tale da valere esclusivamente per la formazione della rugiada. Se bastasse il solo raffreddamento, tutti i corpi ridotti ad uno stesso grado di temperatura, ed egualmente esposti all' aria, dovrebbero coprirsi di rugiada; ma l' osservazione e l' esperienza mi hanno dimostrato il contrario. Nella notte, per esempio, del 16 al 17 Aprile una lastra di vetro si appannò alla temperatura di 6°, 6 del termometro centesimale; ma una lastra di rame discesa anch' essa, benchè in ora più tarda, alla stessa temperatura, non die' verun segno d' umidità sopra di essa, quantunque l' igrometro si fosse anzi avanzato 4 gradi di più verso il suo numero 100.

Questa osservazione mi determinò a fare alcune esperienze. Presi de' vasi di diversa natura, li riempii quasi affatto di acqua, ed immergendo successivamente in questa de' pezzetti di ghiaccio, venni notando il momento nel quale le loro superficie esteriori incominciavano ad appannarsi, ossia a coprirsi di rugiada; e mediante un termometro convenevolmente applicato alle superficie stesse, notai mano a mano i punti di rugiada, cioè i gradi di temperatura dell' incipiente appannamento. Feci sempre uso dello stesso termometro, perchè fossero meglio comparabili fra loro le segnate temperature. Per tal modo potei vedere, che il punto di rugiada è diverso generalmente pei diversi corpi. È meno basso pel vetro: è appena più basso per la porcellana; e va sempre più discendendo pel legno, pei metalli e pel marmo.

Da tutto ciò bisogna concludere, che invero non basta il raffreddamento de' corpi onde si abbia la rugiada, e che per conseguente è d' uopo si congiunga ad esso altra causa. Questa non può essere altro che l' azione molecolare

superiormente considerata; l' attrazione, cioè, delle molecole superficiali de' corpi verso il vapore. Ecco, pertanto, la parte che hanno rispettivamente il raffreddamento de' corpi e l' azione molecolare. Il primo, facendo abbassare la temperatura del vapore, ne scema la tensione o forza espansiva; e la seconda, tosto che la tensione è diminuita sino al punto da poter essere da essa superata, attira il vapore e lo addensa sui corpi; d' onde avviene che prima si appannano; e poi, continuando l' addensamento, si mostrano coperti di piccole gocce d' acqua, e sono intieramente bagnati di rugiada.

Fin qui non erasi posto mente, che il punto di rugiada potesse aversi prima che il vapore abbia raggiunto ed anzi oltrepassato il grado di saturazione, e perciò da quel punto si è sempre dedotto questo grado. Le cose dianzi discorse avendoci fatto conoscere, che il punto di rugiada si ottiene anche quando il vapore non è ancora arrivato alla sua saturazione, ci fanno conoscere quindi che non è giusta una tale deduzione. Questo è da dire massimamente in rispetto agli igrometri di condensazione; tra i quali è d' annoverare quello del Daniell: che sebbene richiamasse l' attenzione dell' illustre Regnault che gli scemò i difetti, nulladimeno è anco inetto a ben significare il grado di saturazione dell' aria. Non picciol danno è questo per la scienza, la quale abbenchè abbia non iscarso corredo d' igrometri, non ne ha nessuno che adempia il doppio ufficio dell' esattezza e della facilità relativamente all' uso.

Tornando ora sull' obbietto nostro della rugiada, se ne può riassumere la teoria in questi brevissimi termini. Quando i corpi, raffreddati per l' irraggiamento del loro calorico nelle notti calme e serene, arrivino a raffreddare il vapor acqueo dell' aria, qualunque ne sia la provenienza (dalla terra, dall' acqua, dalle piante, da correnti discendenti o laterali, ec.), e lo raffreddino a tal segno, che la sua forza espansiva possa essere vinta dall' attrazione della loro superficie, lo richiameranno sopra sè stessi e saranno causa del suo condensamento; ed esso così condensato e divenuto liquido non sarà più altro che rugiada.

Possiam dire, terminando, che delle due dottrine che si sono contrastate fino ad ora la preminenza, l' una indica la principale sorgente del vapore, che dà origine alla rugiada; ed indica l' altra la principale causa d' un primo grado di condensazione del vapore dell' aria. Al che dobbiamo aggiungere, che l' azione molecolare conduce a termine la condensazione del vapore, e fa quindi per forma, che la rugiada si manifesti. Possiam dire in più brevi termini: quelle due dottrine diedero principio alla spiegazione di questo fenomeno, e le cose testè discorse le danno il compimento.

Tale è il mio avviso in rispetto alla considerata idrometeora, di cui non è poca così l' influenza sulla vegetazione come la rilevanza in meteorologia; e se tale sarà pure l' avviso vostro, o Accademici, riputerò allora d' avere raggiunto il mio scopo.

NOTIZIE
SUL CLIMA BOLOGNESE

DEDOTTE

DALLE OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE

FATTE NELL' OSSERVATORIO

DELLA R. UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

NEL QUARANTACINQUENNIO 1814-1858

MEMORIA II.

DEL

PROFESSORE LORENZO RESPIGHI

(Letta nella Sessione del 26 Aprile 1860.)

I fenomeni meteorologici, come tutti i fenomeni della natura, sono senza dubbio soggetti a quelle semplicissime leggi che caratterizzano il modo di agire delle naturali forze; ma la moltiplicità degli elementi che concorrono alla loro produzione, e gli infiniti modi di loro combinazione tolgono in apparenza a tali fenomeni quelle impronte di regolarità e di costanza, che tanto chiaramente si manifestano nell' esame degli altri fenomeni naturali.

Le modificazioni, che continuamente si succedono nello stato meccanico e fisico della nostra atmosfera, essendo generalmente il risultato dell' azione complessiva di vari agenti, i quali tuttochè invariabili in se stessi e nel loro modo di agire, variano però continuamente nei loro effetti per l' incostanza delle condizioni nelle quali esercitano la loro influenza, così esse anzichè presentarsi a noi come una successione di fatti gli uni agli altri subordinati e connessi, ci si presentano invece come tanti fatti indipendenti e slegati, e non soggetti in apparenza a quelle

mirabili leggi che dominano e regolano i naturali avvenimenti.

Non è quindi a meravigliare se la meteorologia appoggiata unicamente sulla osservazione, e priva del validissimo sussidio dell' esperienza, in tanta varietà ed irregolarità di fatti assai difficilmente può farsi strada alla scoperta delle condizioni, o leggi generali in essi predominanti.

Posto il meteorologo nella impossibilità di interrogare per via dell' esperienza la natura sulle infinite anomalie, che rendono in apparenza i risultati delle naturali forze tanto vari, complessi e spesso contraddittorii, trovasi costretto al laborioso e difficilissimo ufficio di rintracciare per vie indirette i dati necessari, onde dedurre dalla immensa varietà e irregolarità dei fatti le condizioni generali da cui sono contraddistinti.

In relazione a ciò egli trovasi primieramente costretto ad osservare per lungo tempo e con grande assiduità i singoli fatti, che la natura gli offre, e registrare i dati speciali che li caratterizzano, fino a che non abbia raccolto un materiale di osservazioni abbastanza ricco per estensione e per tempo.

Egli è poi su questa lunga e dettagliata storia di fatti, che devesi esercitare la sagacia e penetrazione del meteorologo, per combinare i risultati delle singole osservazioni a modo, da denudare i fenomeni dalle accidentali anomalie ed irregolarità, condizione indispensabile per determinare le leggi in essi predominanti, le loro mutue dipendenze e relazioni, e le cause da cui sono prodotti.

A raggiungere tale scopo non è poi sufficiente l' esame delle osservazioni speciali fatte in alcuni luoghi della terra, ma è necessario di estendere tale esame ai risultati delle osservazioni raccolte simultaneamente in molti luoghi della superficie terrestre, per conoscere i fenomeni generali che in essa si producono, e le speciali modificazioni in essi arrecate dalle condizioni locali dei vari punti della terra.

Egli è soltanto da questo esame complessivo che può sperarsi di ottenere una completa teoria dei fenomeni

meteorologici, e la spiegazione di tante variazioni ed anomalie, che nei singoli luoghi della terra sembrano stabilire una specie di contraddizione alle leggi generali.

Tuttochè molto esteso e coltivato, lo studio della Meteorologia trovasi ancora assai lontano dallo stato richiesto, per potere intraprendere con fiducia lo studio della questione in tutta la sua generalità; e perciò la risoluzione completa della medesima è riservata a quell' epoca, in cui estese le osservazioni a gran parte della superficie della terra, si potrà accumulare un complesso di dati convenientemente ricco per estensione e per durata.

Nel frattanto incombe a ciascun osservatore l' obbligo di raccogliere diligentemente quella parte di materiale che gli compete, di coordinarlo e prepararlo opportunamente al prefisso scopo.

In questo lavoro preparatorio, mentre si vanno accumulando i dati necessari alla formazione di una completa teoria dei fenomeni meteorologici, si raggiunge poi l' importantissimo vantaggio di determinare le condizioni speciali che caratterizzano le vicende atmosferiche di ciascun paese.

Quantunque le serie di fenomeni, che di anno in anno in ciascun luogo della terra si producono nella nostra atmosfera, esaminate nei loro dettagli, presentino grandi irregolarità ed anomalie, ciò nullameno considerate e discusse nel loro complesso presentano certi tratti caratteristici, che determinano i limiti entro i quali sono ristrette le grandi evoluzioni di tutti i principali elementi meteorologici.

La conoscenza di questi limiti, e l' opportuna loro combinazione conduce il meteorologo a stabilire per ciascun luogo quei termini medi, attorno cui più o meno irregolarmente oscillano le vicende atmosferiche di ciascun anno, assegnando inoltre a queste oscillazioni valori più o meno approssimativi e probabili.

Dimodochè se non ci è dato di poter precisare la serie di fenomeni meteorologici che in ciascun paese debbonsi presentare nelle varie epoche dell' anno, si può per altro

con un certo grado di probabilità stabilire relativamente alle medesime la natura dei principali cambiamenti atmosferici, il valore approssimativo dei vari elementi meteorologici, i limiti di loro approssimazione, e i loro rapporti e dipendenze, dal complesso dei quali vengono poi costituite le leggi speciali che contraddistinguono ciascun clima.

A formulare però queste leggi colla dovuta approssimazione è necessaria la conoscenza delle vicende meteorologiche di una lunga serie di anni, affine di ottenere nella loro combinazione la compensazione di quelle anomalie, che in ogni anno più o meno sensibilmente vengono a disturbare la regolare successione dei fatti, che la potente azione del sole tende a produrre nella nostra atmosfera. Cosicchè il grado di fiducia, che può accordarsi alle leggi climatologiche, dipende non tanto dall' esattezza delle osservazioni, da cui sono dedotte, quanto dalla loro quantità, ossia dalla lunghezza del tempo al quale sonosi le medesime estese.

L' Osservatorio di Bologna fino dall' anno 1813 organizzava un sistema di osservazioni meteorologiche abbastanza esteso, avuto riguardo alla scarsità del suo personale e de' suoi mezzi, ed alla importanza delle occupazioni di cui era aggravato; e fin d' allora cominciò a raccogliere quel materiale, che nelle epoche posteriori avrebbe potuto utilmente prestarsi alla ricerca delle leggi fondamentali del clima bolognese, rispetto almeno ai principali elementi meteorologici.

In epoche posteriori venne apportato a questo sistema di osservazioni, per quanto il comportavano le condizioni di questo Stabilimento sempre assai ristrette, una maggiore estensione e dettaglio: e per parte mia, onorato della direzione dello Stabilimento stesso, feci ogni sforzo per dare a questo importante ramo di osservazioni quel maggiore sviluppo, che trovai compatibile cogli scarsi mezzi accordatimi.

Nel mentre poi rivolgeva le mie cure a questo oggetto, stimai conveniente di cominciare a rendere proficuo il numeroso materiale di osservazioni già raccolto, per dedurre

le principali proprietà o leggi del nostro clima, nella speranza di ottenere risultati meritevoli di fiducia, per la regolarità tenuta nelle osservazioni, e per il considerevole numero di anni in cui furono raccolte.

Questo lavoro presentavasi molto arduo e gravoso, per la difficoltà di stabilire gli errori degli strumenti di osservazione usati in questo lungo periodo di anni, per la moltiplicità delle operazioni necessarie per ridurre le osservazioni originali, e coordinarle allo scopo prefisso, e per i cambiamenti successivamente arrecati al sistema di osservazione, in forza dei quali non era permesso di riunire in un sol quadro i dati raccolti su ciascun elemento meteorologico in tutto il periodo di osservazione.

Intrapresa però questa operazione nella fine dell' anno 1855, si trovò modo di togliere la prima difficoltà, determinando con sufficiente approssimazione gli errori dei termometri e barometri usati nelle osservazioni, per mezzo dei risultati, registrati nei giornali astronomici e meteorologici dell' Osservatorio, dedotti dal confronto di questi strumenti con termometri e barometri campioni, quivi trasportati da celebri astronomi e meteorologi duranti i primi periodi di osservazione, e per mezzo di verifiche dirette applicate agli strumenti usati nell' ultimo periodo.

Se non che in forza dei cambiamenti introdotti nel metodo di osservazione, specialmente in riguardo allo stato del cielo, anzichè intraprendere la discussione complessiva di tutte le osservazioni fatte dal 1813 fino al 1855, si è creduto più opportuno di prendere primieramente ad esame le osservazioni del trentennio 1814-1843, durante il quale si è mantenuto, almeno per molti elementi, invariabile il metodo di osservare; onde tutte potevano ridursi sotto il medesimo punto di vista, e dedurne quindi alcuni dati speciali, che non avrebbero potuto estendersi sotto lo stesso aspetto alle osservazioni degli anni posteriori.

Limitata perciò la discussione a questo primo periodo di osservazione, si è cercato con tutta la possibile accuratezza e dettaglio di dedurre dalle osservazioni parziali di ciascun anno le condizioni, o leggi generali che caratteriz-

zano il clima bolognese per rapporto ai principali elementi meteorologici.

I risultati di questa parte del lavoro meteorologico intrapreso vennero fatti di pubblica ragione in una prima Memoria, da me presentata nell' anno 1856 all' Accademia dell' Istituto delle Scienze di Bologna, e pubblicata nel 1857 nel VII. volume delle sue Memorie.

In tale circostanza io dichiarava, che ai risultati ottenuti si sarebbe cercato di arrecare maggior grado di approssimazione e di sviluppo colla discussione del materiale di osservazione posteriormente raccolto.

Trovandomi ora in possesso del materiale di osservazione raccolto nel quindicennio 1844-1858, mi credo in obbligo di soddisfare questa promessa, intraprendendo la discussione del medesimo, nel duplice scopo di procurare un maggior grado di approssimazione ai risultati dedotti dalle osservazioni del trentennio 1814-1843, e di ricavare, in ordine alla maggiore estensione data al sistema di osservazione, risultati più speciali relativamente a ciascun elemento meteorologico.

La presente Memoria è appunto diretta al primo scopo, e perciò vengono in essa esposti i risultati parziali ottenuti in ciascun anno del quindicennio 1844-1858, riguardo agli elementi già presi in considerazione nella prima Memoria sul clima bolognese; e i loro medi vengono posti a confronto coi medi ottenuti nei due quindicenni antecedenti 1814-1828 e 1829-1843, e quindi fusi insieme nei medi generali relativi a tutto il quarantacinquennio 1814-1858.

I risultati così ottenuti, sia per la notevole lunghezza del periodo di osservazione da cui furono dedotti, sia per l' accordo da essi presentato coi medi parziali di ciascun quindicennio, possono ritenersi come l' espressione molto apppprossimata dei caratteri principali, o delle leggi fondamentali del nostro clima.

In quanto poi al secondo scopo, si stanno ora desumendo i dati che formeranno l' oggetto di una terza Memoria sul clima bolognese, nella quale verranno più dettagliatamente

esaminati i principali elementi meteorologici, tanto isolatamente, che nelle loro reciproche relazioni, affine di rappresentare in un quadro più completo e sintetico le vicende atmosferiche del clima suddetto.

Gli elementi presi ad esame nel presente scritto sono:

Pressione atmosferica.
Temperatura atmosferica.
Stato del cielo.
Pioggia e nevi.
Nebbie.
Venti.
Meteore elettriche.
Fenomeni straordinari.

L' umidità atmosferica non figura tra gli elementi discussi, perchè anteriormente all' anno 1851 le osservazioni sulla medesima furono fatte interrottamente e con istromenti diversi, non paragonabili tra loro, e non meritevoli della necessaria fiducia.

ESAME
DELLE OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE
FATTE NEL QUARANTACINQUENNIO 1814-1858

PRESSIONE ATMOSFERICA
METODO E STROMENTI DI OSSERVAZIONE

Le osservazioni barometriche dal 1.° Gennaio 1814 al 1.° Gennaio 1830 si facevano una sol volta al giorno, e cioè al mezzodì, ma nel 1830 si cominciò ad osservare regolarmente il barometro tre volte in ciascun giorno, e finalmente nel 1846 si aggiunse una quarta osservazione diurna. Presentemente le ore di osservazione sono 9.^{h} ant., mezzodì, 3.^{h} pom. e 9.^{h} pom., e di più un barometro aneroide, convenientemente modificato, registra i massimi e i minimi barometrici che avvengono fra due consecutive osservazioni.

Nelle circostanze poi di straordinari abbassamenti od innalzamenti della colonna barometrica, si è generalmente usato di aggiungere alle ordinarie osservazioni delle altre a brevi intervalli, per determinare più approssimativamente l' ora, e il valore delle massime e minime pressioni atmosferiche di ciascun anno.

In riguardo ai barometri usati nelle osservazioni del trentennio 1814-1843 si sono dati tutti i necessari ragguagli nella prima Memoria sul clima bolognese, nella quale vennero riferiti gli errori in essi constatati, e le analoghe correzioni applicate alle altezze barometriche coi medesimi osservate. Possiamo quindi limitarci all' esame dei barometri usati nelle osservazioni dell' ultimo quindicennio 1844-1858.

Per tutto il quindicennio si è sempre usato lo stesso barometro, e cioè un barometro alla Fortin della fabbrica di Lenoir a doppia scala, da cui potevasi ottenere l' altezza della colonna barometrica in diecimillimetri, e in ventesimi di linea del piede parigino. Fino al principio del 1851 il barometro rimase collocato all' altezza in cui trovavasi durante il trentennio antecedente, e nel 1.° Gennaio venne collocato in una opportuna camera ad un piano superiore dell' osservatorio, col pozzetto elevato di $9^m,8$ sulla sua anteriore posizione.

Le letture delle altezze barometriche si sono fatte colla scala a pollici e linee fino al 1855, e dal 1855 in avanti colla scala a diecimillimetri: perciò a rendere paragonabili i risultati ottenuti in questi due periodi, si sono ridotte in diecimillimetri tutte le altezze barometriche osservate prima del 1856.

Da verifiche dirette, fatte su questo barometro in diverse epoche del quindicennio, e da confronti instituiti con eccellenti barometri a sifone, si è dedotto che le altezze indicate dalle scale del medesimo, erano in medio inferiori al vero, compreso l' effetto di capillarità, di $2^{mm},44$; perciò alle altezze lette si è applicata in aumento questa correzione.

Di più, per rendere le osservazioni fatte nel 1851 e negli anni posteriori paragonabili con quelle degli anni antecedenti, si è applicata alle altezze osservate dopo il 1850 una nuova correzione di $+ 0^{mm},92$, differenza dovuta alla nuova elevazione alla quale erasi trasportato il pozzetto del barometro.

Finalmente, per ottenere la misura della pressione atmosferica colla stessa unità di peso, si è applicata a ciascuna altezza osservata la correzione necessaria per ridurre la colonna barometrica alla temperatura costante di 0°.

La regolarità ed accuratezza, colla quale furono fatte le osservazioni barometriche durante il quindicennio 1844-1858, la bontà dello strumento usato, e le cure poste nel determinare le correzioni da apportarsi ai dati di osservazione, rendono i risultati, da esse ottenuti, meritevoli di

fiducia, non minore di quella assegnata alle osservazioni del trentennio antecedente.

Media pressione atmosferica del quarantacinquennio, di ciascun quindicennio e di ciascun anno.

Le continue variazioni, che si osservano nell' altezza della colonna barometrica, si possono considerare come tante oscillazioni accidentali o periodiche attorno ad una altezza assoluta, cioè attorno a quell' altezza alla quale si manterebbe costantemente il barometro, qualora cessasse l' influenza delle cause perturbatrici del suo equilibrio.

Per determinare questa altezza normale del barometro, ossia la media pressione atmosferica da essa misurata, suolsi generalmente prendere il medio aritmetico di tutte le altezze barometriche osservate durante un lungo periodo di anni a brevi intervalli di tempo, e cioè di una o due ore, e considerare il medio stesso come rappresentante il valore assoluto o costante della pressione atmosferica nel luogo di osservazione. La media pressione atmosferica viene in tal modo dedotta dietro la supposizione assai probabile che tra le variazioni diurne ed annue della pressione atmosferica abbia luogo una totale compensazione, dimodochè il medio suddetto risulti da esse totalmente indipendente.

In relazione a ciò il valore, trovato per la media pressione atmosferica sarà tanto più approssimato al vero, quanto più esteso sarà il periodo di osservazione; poichè si renderà in esso tanto più probabile la suddetta compensazione.

Dalle osservazioni barometriche essendosi poi rilevato, che la pressione media di ciascun giorno, dedotta dal medio delle altezze barometriche osservate di ora in ora, o di due in due ore, poco diversifica dalla pressione osservata al mezzogiorno, così ad ottenere la media pressione di un luogo con sufficiente approssimazione, basta prendere il medio di tutte le altezze barometriche osservate al mezzodì di ciascun giorno per una lunga serie di anni.

In questo modo appunto si è dedotta per Bologna la

media pressione atmosferica del quarantacinquennio 1814--1858, che è risultata di

$0^m,7551$,

e perciò questa può ritenersi come l' altezza assoluta del barometro nel luogo di osservazione, elevato sul livello dell' Adriatico di $74^m,30$.

Nello stesso modo si è calcolata la media pressione dei tre quindicenni, in cui può dividersi il quarantacinquennio, e si è trovata di

$0^m,7553$	nel	quindicennio	1814-1828
0, 7551	»	»	1829-1843
0, 7549	»	»	1844-1858.

La notevole lunghezza del periodo di osservazione, da cui si è dedotta la media pressione atmosferica, ci induce a ritenere il valore di questa indipendente dalle variazioni periodiche diurne ed annue, non meno che dalle accidentali e straordinarie; e ciò viene manifestamente confermato dall' accordo quasi perfetto, che si riscontra tra questo valore generale e i valori parziali relativi a ciascun quindicennio.

Esaminando le medie pressioni atmosferiche di ciascun quindicennio si trova in esse una successiva diminuzione, ristretta però in limiti molto angusti.

Non sembra fuori di proposito il notare, che a questa progressiva diminuzione della pressione atmosferica corrisponde un progressivo aumento nella quantità di pioggia caduta in ciascun quindicennio.

La pressione media di ciascun anno del quarantacinquennio, dedotta nel modo sopraindicato dal medio delle altezze barometriche osservate al mezzodì di ciascun giorno dell' anno, oscilla irregolarmente attorno alla media generale, entro limiti però molto ristretti. Ciò si rileva dall' esame delle pressioni medie dei quarantacinque anni

di osservazione, riferite nel qui unito specchio, e meglio dalla loro costruzione grafica contenuta nella Tav. 24.

SPECCHIO N.° I.

Media pressione atmosferica di ciascun anno

ANNO	Pressione media	ANNO	Pressione media	ANNO	Pressione media
1814	0^m,7551	1829	0^m,7548	1844	0^m,7545
1815	561	1830	549	1845	540
1816	537	1831	546	1846	551
1817	554	1832	567	1847	549
1818	559	1833	547	1848	544
1819	544	1834	577	1849	547
1820	545	1835	562	1850	547
1821	555	1836	550	1851	552
1822	571	1837	560	1852	549
1823	549	1838	541	1853	529
1824	554	1839	535	1854	558
1825	564	1840	558	1855	545
1826	558	1841	540	1856	554
1827	546	1842	556	1857	566
1828	554	1843	542	1858	562
Medio	0^m,7553	Medio	0^m,7551	Medio	0^m,7549

I limiti entro i quali le medie pressioni annue oscillano attorno alla media generale sono

0,0026 in più
0,0022 in meno.

corrispondente il primo alla pressione media 0^m,7577 avuta nell' anno 1834, anno singolarissimo per la straordinaria durata della serenità del cielo, e per la scarsità straordinaria di pioggie, di nevi e di temporali; il secondo corrispondente alla media pressione 0^m,7529 dell' anno 1853, anno

assai rimarchevole per la durata del tempo piovoso, per la scarsità della serenità del cielo, per il gran predominio di venti impetuosi e per la grande umidità atmosferica.

Confrontando la media pressione atmosferica di ciascun anno colla media generale, si trova che nel quarantacinquennio si ottenne la prima 26 volte inferiore e 19 superiore alla seconda.

La ristrettezza delle oscillazioni, presentate dalle pressioni medie dei quarantacinque anni di osservazione sul loro medio generale, mostra che nel breve periodo di un anno sono quasi totalmente compensate le grandi ed innumerevoli perturbazioni, cui va soggetta la colonna barometrica.

Massima e minima pressione atmosferica nel quarantacinquennio, in ciascun quindicennio e in ciascun anno.

Durante l' intero quarantacinquennio la massima elevazione della colonna barometrica si osservò nel 7 Febbraio 1821, giorno costantemente sereno ed assai freddo, e si ebbe la pressione

$0^m,7775.$

Il massimo abbassamento della colonna barometrica si osservò nel 2 Febbraio 1823, giorno continuamente e copiosamente piovoso, e la pressione risultò di

$0^m,7245:$

cosicchè durante il quarantacinquennio la totale escursione della colonna barometrica fu di

$0^m,0530.$

Si fa osservare che il massimo barometrico surriferito fu preceduto e seguito da un lungo periodo di serenità di cielo e di costante siccità; mentre il minimo si presentò in un periodo di grande umidità atmosferica e di

continuate pioggie; e che durante il primo dominava un forte vento di Est, durante il secondo un debole vento di Ovest.

Nel primo quindicennio la massima e minima altezza barometrica osservate sono quelle stesse del quarantacinquennio; e perciò l' escursione della colonna barometrica in questo quindicennio è identica a quella del quarantacinquennio.

Nel secondo quindicennio il massimo barometrico si ebbe nel giorno 27 Dicembre 1840, giornata fredda e serena dominata da un vento di Ovest piuttosto forte, coincidente con un lungo periodo di serenità, e fu di

$0^m,7734.$

Il minimo si ebbe nel giorno 28 Febbraio 1843, giorno piovoso e dominato da un forte vento di Ovest, in coincidenza di un lungo periodo di tempo nuvoloso e piovoso, e risultò di

$0^m,7270.$

Si ebbe perciò in questo quindicennio nella colonna barometrica la totale escursione di

$0^m,0464.$

Nel quindicennio ultimo il massimo si ebbe durante un lungo periodo di siccità il giorno 9 Dicembre 1857, giorno in gran parte sereno, predominato dal vento Ovest piuttosto debole, e fu di

$0^m,7728.$

Il minimo venne osservato dopo un lungo periodo di tempo nevoso e nebbioso, nel giorno 7 Marzo 1858, giorno freddissimo con caduta di neve e vento fortissimo di NNO e di Ovest, e fu di

$0^m,7296,$

cosicchè in questo quindicennio la totale escursione della colonna barometrica risultò di

$0^m,0432$.

Riassumendo ora questi dati relativi a ciascun quindicennio, si avrà

		Pressione atmosferica		
		Massima	Minima	Differenza
Qindicennio	1814-1828	$0^m,7775$	$0^m,7245$	$0^m,0530$
»	1829-1843	0, 7734	0, 7270	0, 0464
»	1844-1858	0, 7728	0, 7296	0, 0432

Le massime altezze barometriche in ciascun anno del quarantacinquennio, come può rilevarsi dallo specchio generale del trentennio 1814-1843 inserito nella prima Memoria, e dallo specchio generale posto alla fine della presente Memoria, sono molto variabili, e non presentano alcuna determinata legge, oscillando irregolarmente attorno ai medi dei rispettivi quindicenni, ed al medio generale dell' intero quarantacinquennio.

I medi dei massimi barometrici annui nei tre quindicenni e nel quarantacinquennio sono

Quindicennio	1814-1828 . . .	$0^m,7705$
»	1829-1843 . . .	0, 7711
»	1844-1858 . . .	0, 7701
Quarantacinquennio	1814-1858 . . .	$0^m,7706$,

dai quali si rileva, che nell' intervallo di un quindicennio le variazioni, che di anno in anno si presentano nelle massime altezze barometriche, fra loro quasi totalmente si compensano.

I limiti di queste variazioni sono dati per l' intero quarantacinquennio dalla

Pressione massima	del 1821 =	$0^m,7775$
» »	del 1853 =	0, 7646
	Differenza =	$0^m,0129$.

Le massime pressioni atmosferiche si presentano più spesso nella stagione invernale, e si trova che dei quarantacinque massimi osservati

15 appartengono al Gennaio
10 » » Febbraio
9 » » Dicembre
6 » » Marzo
4 » » Novembre
1 » » Settembre.

Le circostanze atmosferiche, che generalmente accompagnano i massimi barometrici di ciascun anno, sono serenità di cielo, temperatura bassa e calma atmosferica; e corrispondono per lo più a lunghi periodi di tempo sereno ed asciutto.

Le minime altezze barometriche di ciascun anno, come si rileva dai sopraindicati specchi, oscillano attorno al medio del rispettivo quindicennio, ed al medio generale del quarantacinquennio molto più irregolarmente che le massime.

I medi delle minime pressioni annue ottenuti in ciascun quindicennio e nel quarantacinquennio sono

Qindicennio 1814-1828 = 0^m,7345
» 1829-1843 = 0, 7358
» 1844-1858 = 0, 7334
Quarantacinquennio 1814-1858 = 0^m,7346,

i quali mostrano che le variazioni osservate nelle minime pressioni annue durante un periodo di 15 anni vengono quasi totalmente fra loro compensate.

I limiti estremi di queste variazioni sono determinati per l' intero quarantacinquennio dal massimo e minimo valore della minima pressione annua, che sono

Pressione minima del 1832 = 0^m,7439
Pressione minima del 1823 = 0, 7245
Differenza 0^m,0194.

L' epoca dell' anno in cui si presentano i minimi barometrici è assai più variabile di quella, in cui si presentano i massimi; e si trova, che le quarantacinque pressioni minime osservate sono distribuite fra i mesi dell' anno nel seguente modo

11	Pressioni	minime	nel Febbraio
7	»	»	Novembre
6	»	»	Marzo
6	»	»	Ottobre
6	»	»	Dicembre
5	»	»	Gennaio
2	»	»	Aprile
1	»	»	Agosto
1	»	»	Settembre,

da cui si rileva che la stagione, nella quale è più probabile il massimo abbassamento della colonna barometrica, è l' inverno, quindi l' autunno, e poscia la primavera, e da ultimo l' estate, per la quale stagione riesce quasi impossibile tale fenomeno.

Le condizioni atmosferiche, che dominano d' ordinario nell' epoca dei minimi barometrici, sono grande umidità atmosferica, cielo nuvoloso, venti impetuosi, pioggie e temporali.

Le escursioni annue della colonna barometrica, ossia le differenze fra la massima e la minima pressione atmosferica osservata in ciascun anno, come si rileva dai sopra accennati specchi, oscillano molto irregolarmente attorno ai medi dei rispettivi quindicenni, ed al medio generale del quarantacinquennio.

Questi medi sono

Quindicennio	1814-1828	Escurs.	annua	=	0^m,0359
»	1829-1843	»	»	=	0, 0353
»	1844-1858	»	»	=	0, 0367
Quarantacinquennio	1814-1858	»	»	=	0^m,0360.

Dai quali si deduce, che quantunque di anno in anno le totali escursioni della colonna barometrica presentino grandi irregolarità ed anomalie, pure queste vengono quasi totalmente compensate od eliminate nei medi di ciascun quindicennio; dai quali resta provato che negli anni normali lo spazio totale percorso dalla sommità della colonna barometrica è di circa 36^{mm}.

La massima escursione della colonna barometrica si ebbe nell' anno 1821, e fu di

$$0^{m},0463,$$

e la minima nell' anno 1832, che fu di

$$0^{m},0263.$$

Confrontando la media pressione dell' anno coi medi dei massimi e dei minimi, si trova

Media annua . . $= 0^{m},7551$	Media annua . . $= 0^{m},7551$
Medio dei massimi $= 0,7706$	Medio dei minimi $= 0,7346$
Differenza $= + 0^{m},0155$	Differenza $= - 0^{m},0205$

da cui si rileva che il massimo abbassamento annuo della colonna barometrica, sotto la sua media altezza, è sensibilmente maggiore del massimo suo innalzamento annuo sopra la media stessa; il che prova che le cause perturbatrici che tendono a produrre i grandi movimenti nella colonna barometrica, sono più atte a deprimere, che a sollevare la colonna stessa sulla sua normale elevazione.

Media pressione atmosferica nelle quattro stagioni, nei mesi e nelle decadi.

La ripartizione dell' anno nelle quattro stagioni è stabilita nel seguente modo; l' inverno è formato coi primi due mesi Gennaio e Febbraio di ciascun anno, e col

Decembre dell' anno antecedente; la primavera comprende i tre mesi Marzo, Aprile e Maggio; l' estate i mesi Giugno, Luglio e Agosto, e l' autunno si estende ai mesi Settembre, Ottobre e Novembre. Nel seguente specchio sono presentate le pressioni atmosferiche medie di ciascuna stagione, dedotte dal medio aritmetico di tutte le altezze barometriche osservate al mezzodì di ciascun giorno nei mesi componenti la stagione stessa.

SPECCHIO N.° II.

Media pressione atmosferica di ciascuna stagione.

ANNI	INVERNO	PRIMAVERA	ESTATE	AUTUNNO
	m	m	m	m
1814	0,7535	0,7539	0,7557	0,7565
15	58	58	45	77
16	46	21	26	54
17	75	37	49	78
18	56	29	54	67
19	75	34	40	44
20	63	27	42	39
21	83	22	43	76
22	90	66	48	76
23	38	41	46	74
24	69	33	51	56
25	99	69	46	64
26	73	41	59	50
27	38	39	40	52
28	70	28	33	82
1829	0,7587	0,7513	0,7545	0,7557
30	55	58	35	72
31	29	23	39	68
32	78	49	49	89
33	81	29	34	85
34	85	72	53	77
35	92	49	54	55
36	77	40	61	46
37	69	44	46	63
38	46	17	49	47
39	73	30	21	31
40	74	57	47	45
41	50	48	37	46
42	50	38	51	29
43	48	32	35	48
1844	0,7556	0,7549	0,7542	0,7548
45	43	14	43	73
46	64	40	53	54
47	40	31	33	71
48	42	20	46	54
49	0,7602	23	41	51
50	0,7555	34	42	39
51	79	31	47	38
52	83	46	34	43
53	27	16	38	52
54	51	72	46	57
55	35	13	59	62
56	56	40	54	69
57	64	29	57	77
58	0,7633	0,7536	0,7545	0,7561
Medi dei quindicenni				
	m	m	m	m
1814-1828	0,7567	0,7539	0,7545	0,7560
1829-1843	7566	7539	7545	7559
1844-1858	7562	7533	7545	7557
	m	m	m	m
Quarantacinquennio	0,7565	0,7537	0,7545	0,7559

Esaminando questo specchio si trova, che la pressione media in ciascuna stagione presenta di anno in anno notevoli differenze o variazioni, le quali però scompaiono quasi totalmente nei medi dei tre quindicenni; fra i quali non si riscontrano che differenze piccolissime, ed anzi nulle rispetto all' estate ed all' autunno.

Confrontando le pressioni medie di ciascuna stagione, ottenute nei quarantacinque anni di osservazione, col rispettivo medio generale, si trova che le più grandi variazioni od anomalie appartengono all' inverno, e le minime all' estate.

I limiti entro i quali oscillano le pressioni medie di ciascuna stagione sono

INVERNO

Pressione media nel 1858 = 0^m,7633 massimo
» » » 1853 = 0, 7527 minimo
Differenza = 0^m,0106.

PRIMAVERA

Pressione media nel 1834 e 1854 = 0^m,7572 massimo
» » » 1855 = 0, 7513 minimo
Differenza = 0^m,0059.

ESTATE

Pressione media nel 1836 = 0^m,7561 massimo
» » » 1839 = 0, 7521 minimo
Differenza = 0^m,0040.

AUTUNNO

Pressione media nel 1832 = 0^m,7589 massimo
» » » 1842 = 0, 7529 minimo
Differenza = 0^m,0060

Secondo i medi generali ottenuti nel quarantacinquennio

la pressione media delle quattro stagioni procede d' ordinario nel seguente modo: nell' inverno è di poco inferiore a quella dell' autunno; minima nella primavera e di poco superiore nell' estate; nell' inverno poi la pressione media s' innalza sulla media generale di tanto, di quanto ne rimane al disotto nella primavera; e così nell' autunno trovasi elevata sulla media generale di quanto ne rimane al disotto nella state. Così l' oscillazione invernale della colonna barometrica è compensata dall' oscillazione opposta della primavera; e l' oscillazione estiva è compensata dall' autunnale.

Infatti si ha

Pressione Inv.	= 0,7565	Prim. = 0,7537	Est. = 0,7545	Aut. = 0,7558
Press. annua	= 0,7551	0,7551	0,7551	0,7551
Differenza	= + 0,0014	— 0,0014	— 0,0006	+ 0 0007.

Le pressioni medie di ciascun mese, contenute negli specchi mensili del trentennio 1814-1843, inseriti nella prima Memoria sul Clima bolognese, e in quelli del quindicennio 1844-1858 posti in fine alla presente Memoria, esaminate isolatamente in ciascun anno presentano un andamento molto irregolare e capriccioso. Ma esaminate nel loro complesso, ossia nei loro medi presi per ciascun quindicennio, offrono un andamento abbastanza regolare, dal quale si rileva l' esistenza di cause perturbatrici costanti, che tendono a produrre delle variazioni periodiche nell' altezza della colonna barometrica.

Infatti esaminando il seguente specchio, che contiene i medi delle pressioni medie di ciascun mese, ottenuti per ciascun quindicennio e pel quarantacinquennio,

	Genn.	Febb.	Marzo	Aprile	Magg.	Giug.	Luglio	Agost.	Sett.	Ottob.	Nov.	Dic.
1.° Quindicennio	7563	7571	7539	7541	7538	7541	7545	7550	7565	7557	7569	7567
2.° »	563	559	547	526	540	544	542	545	549	565	551	573
3.° »	564	549	543	528	528	548	545	543	563	551	555	570
Quarantacinquennio	7563	7560	7543	7531	7535	7545	7544	7546	7559	7558	7558	7570

facilmente si vede, che l' altezza media del barometro nel mese di Dicembre è massima; che nei successivi mesi di Gennaio e Febbraio si va leggermente deprimendo, convergendo poi nei mesi successivi piuttosto rapidamente verso il suo minimo, che corrisponde all' Aprile ed al Maggio. Così pure si rileva, che dal Maggio al Giugno la colonna barometrica va soggetta ad un sensibile innalzamento, nel quale mantiensi quasi immobile fino al mese di Settembre, in cui dopo un secondo e rapido innalzamento si stabilisce pressochè stazionaria fino al mese di Dicembre.

Confrontando la pressione media di ciascun mese colla relativa temperatura si trova, che l' andamento mensile della colonna barometrica è pressochè contrario o inverso a quello della colonna termometrica; il che mostra che l' aumento di temperatura nell' atmosfera tende a diminuire il suo peso. Che se a questa regola sembrano fare eccezione le pressioni medie di alcuni mesi, e specialmente quelle dei mesi di primavera, ciò deve attribuirsi al concorso di altre cause perturbatrici dell' equilibrio atmosferico, e specialmente all' influenza dei venti.

Quantunque le pressioni medie di ciascun mese presentino di anno in anno delle sensibili differenze col loro medio generale, ciò nullameno avuto riguardo alle tante e tanto forti variazioni accidentali, cui può andar soggetta la colonna barometrica nell' intervallo di un mese, tali differenze si trovano ristrette in proporzioni piuttosto piccole.

I limiti, entro i quali oscillano le pressioni medie mensili, sono determinati dalle differenze fra il massimo e il minimo valore delle pressioni medie trovate per ciascun mese nei quarantacinque anni di osservazione, e sono

	Genn.	Febb.	Marzo	Aprile	Magg.	Giug.	Luglio	Agost.	Sett.	Ottob.	Nov.	Dic.
Massimo	7639	7642	7621	7594	7576	7573	7568	7568	7596	7614	7617	7669
Minimo	7485	7444	7489	7483	7490	7510	7513	7509	7515	7498	7499	7490
Differenza	154	198	132	111	86	63	55	59	81	116	118	179

Questi risultati mostrano che le variazioni o differenze, che si presentano di anno in anno nelle pressioni medie di ogni mese, sono massime nei mesi invernali, e diminuiscono gradatamente sino al mese di Luglio, nel quale raggiunto il minimo valore, vanno successivamente aumentando sino al Decembre. Il che prova che le cause perturbatrici, cui sono dovute le variazioni accidentali delle medie pressioni mensili, dipendono dallo stato termometrico dell' atmosfera, in modo che col progressivo aumentare di questa la loro influenza viene successivamente diminuita.

Le oscillazioni delle 45 pressioni medie, ottenute per ciascun mese, attorno al loro medio generale sono molto irregolari, e non presentano alcuna determinata legge: si trova però generalmente che alle maggiori pressioni mensili corrisponde serenità costante di cielo, calma atmosferica e scarsità di pioggia; mentre alle minime corrispondono generalmente le copiose e durature pioggie, e le grandi agitazioni atmosferiche.

Allo scopo di meglio rilevare l' andamento delle oscillazioni periodiche, che durante l' anno si producono nella colonna barometrica, si sono calcolate le medie pressioni atmosferiche di ciascuna decade, ossia i medi delle altezze barometriche osservate ad ogni mezzodì dal primo al nono, e dal decimo al decimonono, e dal ventesimo all' ultimo giorno di ciascun mese.

Questi medi costituiscono pel trentennio 1814-1843 lo specchio XVI della prima Memoria sul clima bolognese, e pel quindicennio 1844-1858 lo specchio XVIII della presente Memoria, nel quale sono dati eziandio i medi generali di ciascun quindicennio e dell' intero quarantacinquennio.

Per facilitare poi l' esame dell' andamento della colonna barometrica durante ciascun anno, non che l' andamento medio in ciascun quindicennio e nel quarantacinquennio, si è fatta la costruzione grafica di questi due specchi nella Tav. 24 delle suddette memorie.

Esaminando questi specchi, e meglio osservando dettagliatamente le loro grafiche costruzioni, si rileva tosto che

l' andamento della colonna barometrica in ciascun anno è molto irregolare e capriccioso; dimodochè le curve barometriche annue sono irregolarissime, e non presentano fra loro alcuna ben marcata analogia o somiglianza.

In mezzo però a tanta irregolarità, esaminando le curve barometriche annue nel loro insieme, facendo astrazione da alcune anomalie, si manifestano negli andamenti annui del barometro alcune analogie, corrispondenti a periodici abbassamenti ed innalzamenti della colonna barometrica; e sono in proposito rimarchevoli due grandi oscillazioni, od innalzamenti barometrici, uno dei quali avviene generalmente nel principio, l' altro verso la fine dell' anno, ed ai quali generalmente corrisponde la massima pressione annua; e così pure un rapido abbassamento nella colonna barometrica verso il principio di primavera, e finalmente un periodo di stabilità, o di leggiere oscillazioni nella colonna stessa durante i mesi estivi.

Confrontando fra loro i medi relativi ad ogni quindicennio, e ciascuno di essi col medio generale del quarantacinquennio, si riscontra nell' andamento della pressione media per decadi minore irregolarità; cosicchè le curve barometriche medie dei tre quindicenni, e quella del quarantacinquennio presentano molti tratti di ben marcata somiglianza. Cionullameno si trovano ancora in esse non poche anomalie, specialmente nelle decadi dei mesi di febbraio, marzo, settembre, ottobre e novembre; il che prova, o che il periodo non è abbastanza lungo per eliminare tutte le variazioni accidentali, o che le epoche delle grandi perturbazioni non corrispondono costantemente alle stesse decadi dell' anno, dimodochè di anno in anno vengono ad intralciarsi irregolarmente nelle stesse decadi le fasi opposte della medesima perturbazione.

Prescindendo da queste anomalie, e basandosi sopra i medi generali del quarantacinquennio, o sopra la curva barometrica corrispondente, si trova che la colonna barometrica procede durante l' anno colle seguenti norme. All' equinozio di primavera la colonna barometrica discende alla sua minima elevazione, alla quale si mantiene presso-

chè immobile sin verso la fine di Maggio; dopo di che si va leggermente elevando sino all' epoca del solstizio estivo, al quale si rende nuovamente stazionaria fino alla seconda decade dell' Agosto, nella quale comincia un periodo di progressivo innalzamento sino all' equinozio di primavera; dopo il quale, dolcemente oscillando, si dirige alla massima sua elevazione annua, che corrisponde al solstizio d' inverno.

Finalmente dopo il solstizio invernale la colonna barometrica con irregolari oscillazioni converge verso la sua massima depressione, che corrisponde, come già si è accennato, all' equinozio di primavera.

Massima e minima pressione in ciascuna stagione, in ciascun mese e in ciascuna decade.

La massima elevazione della colonna barometrica in ciascuna stagione presenta di anno in anno notevoli variazioni, le quali però spariscono in gran parte nei medi relativi a ciascun quindicennio.

Infatti i medi dei massimi barometrici ottenuti in ciascuna stagione sono

	INVERNO	PRIMAVERA	ESTATE	AUTUNNO
1.° Quindicennio	7671	7621	7598	7640
2.° »	7665	7619	7599	7634
3.° »	7667	7631	7602	7642
Quarantacinquennio	7668	7624	7600	7639

dai quali si rileva che le minori variazioni, od irregolarità corrispondono all' estate, le massime alla primavera.

Le minime altezze barometriche in ciascuna stagione presentano di anno in anno variazioni maggiori di quelle

presentate dalle massime; cosicchè anche nei valori medi delle medesime, trovati nei tre quindicennii, si riscontrano sensibili differenze, ad eccezione dei medi estivi, che offrono un sufficiente accordo.

I medi dei minimi barometrici osservati in ciascuna stagione sono

	INVERNO	PRIMAVERA	ESTATE	AUTUNNO
1.° Quindicennio	7431	7428	7470	7456
2.° »	7429	7436	7473	7440
3.° »	7413	7418	7466	7432
Quarantacinquennio	7424	7427	7470	7443

Anche le escursioni della colonna barometrica, ossia le differenze tra la massima e la minima pressione barometrica in ciascuna stagione, si presentano di anno in anno assai variabili; però tali variazioni vengono in gran parte a compensarsi nelle medie escursioni ottenute per ciascun quindicennio, che sono

	INVERNO	PRIMAVERA	ESTATE	AUTUNNO
1.° Quindicennio	$0^m,0240$	$0^m,0193$	$0^m,0128$	$0^m,0184$
2.° »	0, 0236	0, 0183	0, 0126	0, 0194
3.° »	0, 0254	0, 0195	0, 0136	0, 0210
Quarantacinquennio	$0^m,0243$	$0^m,0190$	$0^m,0130$	$0^m,0196$

Da questo specchio si deduce, che l' escursione della colonna barometrica è massima nell' inverno, minima nel-

l' estate, essendo la prima quasi doppia della seconda; e che l' escursione della colonna stessa nella primavera è pochissimo differente da quella dell' autunno.

Le massime altezze barometriche di ciascun mese variano assai irregolarmente da un anno all' altro; ma i loro medi nei tre quindicennii presentano differenze piuttosto piccole, meno che nei mesi di Febbraio, Marzo e Novembre, nei quali tali differenze sono abbastanza sensibili, come può rilevarsi dal seguente specchio, che contiene i medi delle massime altezze barometriche mensili presi per ciascun quindicennio.

	Genn.	Febb.	Marzo	Aprile	Magg.	Giug.	Luglio	Agost.	Sett.	Ottob.	Nov.	Dic.
1.° Quindicennio	7667	7677	7630	7624	7608	7597	7595	7601	7625	7635	7660	7670
2.° »	672	673	639	612	605	607	597	593	615	642	646	660
3.° »	677	653	672	618	602	604	603	599	627	642	658	670
Quarantacinquennio	7672	7668	7647	7618	7605	7603	7598	7598	7622	7640	7655	7667

Dai risultati contenuti in questo specchio è resa manifesta l' influenza della temperatura sull' altezza della colonna barometrica, o sulla pressione atmosferica, in modo assai più deciso di quello, con cui essa veniva indicata dalle medie pressioni mensili; e in conformità ai risultati stessi può stabilirsi la seguente legge: e cioè che le massime elevazioni mensili della colonna barometrica seguono un andamento contrario a quello delle temperature medie mensili. Infatti esaminando i medi generali delle massime altezze barometriche si rileva, che volendo disporre i mesi in ordine alla grandezza decrescente di queste altezze, basta disporli in ordine alla grandezza crescente della loro temperatura media.

Le minime pressioni di ciascun mese presentano anch' esse di anno in anno grandi anomalie, le quali però vengono in gran parte eleminate dai medi di ciascun quindicennio, come può rilevarsi dal seguente specchio.

	Genn.	Febb.	Marzo	Aprile	Magg.	Giug.	Luglio	Agost.	Sett.	Ottob.	Nov.	Dic.
1.° Quindicennio	7429	7429	7393	7437	7454	7469	7477	7464	7484	7431	7453	7425
2.° »	416	412	428	426	455	466	477	476	459	430	432	435
3.° »	410	403	396	412	446	469	469	460	482	416	398	459
Quarantacinquenn.	7418	7415	7406	7425	7452	7468	7474	7467	7475	7426	7428	7440

Da questi dati si deduce che l' estremo abbassamento, a cui può arrivare la colonna barometrica è variabile di mese in mese, e che le sue variazioni procedono nel modo seguente. Le minime altezze barometriche vanno diminuendo dal mese di Dicembre, cui corrisponde il solstizio d' inverno, fino al mese di Marzo cui corrisponde l' equinozio di primavera; quindi esse vanno aumentando fino al Giugno, ossia fino al solstizio estivo; dopo il quale si mantengono quasi costanti fino al Settembre, ossia fino all' equinozio di autunno, al quale succede una forte diminuzione nei mesi di Ottobre e di Novembre, seguita da un sensibile aumento nel Dicembre.

Confrontando il massimo barometrico di ciascun mese col suo minimo, si hanno dalle loro differenze misurate le oscillazioni mensili della colonna barometrica, le quali di anno in anno si mostrano assai variabili; mentre però i loro medi nei tre quindicennii si mostrano in sufficiente accordo, fatta eccezione di quelli relativi al Marzo ed al Novembre, nei quali si trovano differenze piuttosto forti.

Il seguente specchio mostra le medie oscillazioni, od escursioni mensili della colonna barometrica nei tre quindicennii e nel quarantacinquennio.

	Genn.	Febb.	Marzo	Aprile	Magg.	Giug.	Luglio	Agost.	Sett.	Ottob.	Nov.	Dic.
	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
1.° Quindicennio	0,0238	0,0248	0,0237	0,0187	0,0154	0,0128	0,0119	0,0137	0,0141	0,0204	0,0207	0,0245
2.° »	256	261	211	186	150	141	120	117	156	212	214	225
3.° »	267	250	276	206	156	135	134	139	145	226	260	221
	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
Quarantacinquenn.	0,0254	0,0253	0,0241	0,0193	0,0153	0,0135	0,0124	0,0131	0,0147	0,0214	0,0227	0,0230

Da questi risultati è manifestamente dimostrato, che anche l' ampiezza delle escursioni, od oscillazioni mensili dipende dallo stato termometrico dell' atmosfera; in modo che coll' aumentare della temperatura diminuisce l' oscillazione barometrica, ossia vengono successivamente ristretti i limiti entro i quali può variare la pressione atmosferica.

Per rilevare più facilmente l' andamento delle medie, massime e minime altezze barometriche mensili, non che le oscillazioni mensili della colonna barometrica, si è fatto nella Tavola 28 la costruzione grafica dei medi relativi ottenuti per ciascun quindicennio, e per l' intero quarantacinquennio.

Le massime e le minime altezze barometriche di ciascuna decade presentano un andamento molto irregolare, non solamente nei risultati annui, ma eziandio nei loro medi presi pei tre quindicennii. In mezzo però a tanta irregolarità si riscontrano variazioni periodiche analoghe a quelle trovate pei mesi, affette però da maggiori anomalie, le quali probabilmente non spariranno che nei risultati medi dedotti da un periodo di osservazione assai più lungo, nel quale sarà più probabile ottenere la compensazione di tutte le variazioni accidentali.

Media pressione atmosferica al livello dell' Adriatico.

Ritenendo che l' altezza assoluta del Barometro nel luogo di osservazione sia rappresentata da

$$0^m,7551,$$

e ammettendo l' elevazione del pozzetto del barometro sul livello medio dell' Adriatico di $74^m,34$, come risulta dalle livellazioni topografiche, si è calcolata per mezzo della formola di Laplace la media pressione atmosferica, basandosi sui dati, temperatura media di Bologna $13^0,6$ Cen. e Latitudine geografica di Bologna $44.^0\ 30^1$, e si è avuto per risultato

Pressione media al livello dell' Adriatico $= 0^m,76203$.

TEMPERATURA ATMOSFERICA

METODO E STRUMENTI DI OSSERVAZIONE

Dal 1.° Gennaio del 1814 fino al 31 Decembre 1829 si è osservato regolarmente il termometro al mezzodì vero di ciascun giorno, registrando inoltre per mezzo di un termometrografo la massima e minima temperatura diurna; al principio del 1830 si aggiunsero altre due osservazioni del termometro, una alle 9.^{h} antimeridiane, e l' altra alle 3.^{h} pomeridiane: dal principio del 1846 in avanti le osservazioni termometriche si fecero costantemente quattro volte al giorno. Presentemente si fanno quattro osservazioni termometriche al giorno, e cioè la prima alle 9.^{h} antimeridiane, la seconda a mezzodì, la terza alle 3.^{h} pomeridiane e la quarta alle 9.^{h} pomeridiane, notando inoltre la massima e la minima temperatura indicata dal termometrografo nell' intervallo di tempo che passa fra le consecutive osservazioni.

In quanto agli strumenti usati nel trentennio 1814-1843 non resta nulla da aggiungere a quanto fu riferito nella prima Memoria sul clima bolognese, e perciò basterà limitarsi all' esame degli strumenti usati nelle osservazioni posteriori.

Durante tutto il quindicennio 1844-1858 la temperatura atmosferica è stata misurata per mezzo di un termometrografo di Bellani a scala ottantigrada, e fino al 1855 le temperature registrate erano quelle stesse indicate da questo strumento. Al principio del 1856 si credè opportuno di usare questo strumento in modo differenziale, correggendo le temperature da esso indicate con quelle segnate da altro termometro posto nelle stesse condizioni, e già convenientemente confrontato con termometri campioni.

Usando il termometrografo in questo modo nei tre anni 1856, 1857, 1858, si è trovato che le temperature da esso indicate sono minori del vero di 0^0,5 prossima-

mente, e perciò tutte le osservazioni anteriori al 1856 sono state corrette di questa quantità.

Un tale errore si è potuto constatare nello strumento fino dal principio del quindicennio per mezzo dei risultati in allora ottenuti da confronti fatti con eccellenti termometri.

Dal 1.° Gennaio 1844 al principio del 1851 i termometri erano collocati all'esterno della camera meridiana, presso a poco alla stessa altezza del barometro e rivolti verso settentrione, ma non abbastanza difesi dagli irraggiamenti tanto diretti che indiretti del calore solare; per cui in alcune ore della giornata potevano essere da questi sensibilmente influenzati.

Fortunatamente però l' ubicazione dei termometri era tale che non risentiva sensibile influenza nè dai raggi diretti del sole, nè dagli irraggiamenti di corpi circostanti da essi riscaldati, in quelle ore della giornata in cui avvengono generalmente i massimi e minimi di temperatura atmosferica; onde si ha ragione di credere che i massimi e minimi termometrici ottenuti in ciascun giorno, dai quali sono nella massima parte dedotte le seguenti notizie sulla temperatura del nostro clima, siano abbastanza vicini al vero per meritare la necessaria fiducia.

Nel 1.° Gennaio 1851, i termometri di osservazione furono collocati ad un piano superiore dell' Osservatorio a circa 10.^{m} di altezza sopra la loro primitiva posizione, e presso a poco alla stessa altezza, a cui venne collocato il barometro.

La nuova ubicazione degli strumenti era senza dubbio molto meno della primitiva influenzata da circostanze locali, e si presero tutte le precauzioni, per renderla per quanto era possibile da esse indipendente.

Le temperature sono state misurate in gradi reaumuriani, ma si è fatta la loro riduzione in gradi centesimali, per ottenere i risultati relativi alle medesime espressi nell' unità di misura ora generalmente adottata; quindi si fa avvertire che tutte le temperature che verranno in seguito riferite sono valutate secondo la scala centigrada.

Temperatura media del quarantacinquennio, di ciascun quindicennio e di ciascun anno.

I continui cambiamenti, che si presentano nella temperatura atmosferica di ogni luogo della superficie terrestre, sembrano doversi considerare come tante variazioni, in parte regolari e periodiche, e in parte irregolari ed accidentali, attorno ad uno stato termico medio e costante, dipendente dalle circostanze locali del luogo stesso; e cioè dalla sua latitudine, dalla sua elevazione sul livello del mare, dalla sua distanza dai grandi ammassi di acqua, mari e laghi, e dalle varie accidentalità del terreno circostante.

Questo stato termico medio e costante viene dedotto dalla temperatura media, ossia dal medio di tutte le temperature osservate a brevi intervalli di tempo in ciascun giorno per una lunga serie di anni; dimodochè il valore per esso trovato è a ritenersi tanto più esatto, quanto più lungo è il periodo delle osservazioni, e quanto più brevi sono gli intervalli di tempo fra le medesime intercetti.

Se non che gli studi fatti in proposito hanno facilitato la determinazione della temperatura media, col mostrare che essa può con sufficiente approssimazione dedursi dal medio delle temperature massime e minime osservate in ciascun giorno per una lunga serie di anni.

In questo modo appunto si è determinata la temperatura media di Bologna, deducendola dal medio dei massimi e minimi osservati in ciascun giorno del quarantacinquennio 1814-1858, e si è trovato il suo valore di

$$+ 13^{0},63.$$

Nello stesso modo sono state dedotte le temperature medie dei tre quindicennii, e si è trovato

		Temperatura media
Quindicennio	1814-1828	$= 14^{0},01$
»	1829-1843	$= 13,39$
»	1844-1858	$= 13,50.$

La lunghezza del periodo di osservazione, da cui si è dedotta la nostra temperatura media, e la piccolezza delle

differenze che risultano fra questa e le temperature medie ottenute per ciascun quindicennio, ci inducono a ritenere il suo valore molto prossimo al vero; dimodochè vi ha ragione di ammettere che i risultati delle future osservazioni non potranno arrecare al medesimo che piccolissime variazioni.

Le temperature medie di ciascun anno dedotte collo stesso metodo dal medio dei massimi e minimi termometrici osservati in ciascun giorno, come si rileva dallo specchio seguente, e meglio dalla sua grafica costruzione contenuta nella Tav. 27 qui unita, oscillano irregolarmente attorno al loro medio generale

$13^0,63$,

lasciando però intravedere l' esistenza di alcune periodiche variazioni, le quali probabilmente si renderanno manifeste nei risultati dedotti da osservazioni estese a più lunghe serie di anni.

SPECCHIO N.° III.

Media temperatura atmosferica di ciascun anno.

Anno	Temperatura media	Anno	Temperatura media	Anno	Temperatura media
1814	+ 12°,87	1829	+ 13,°00	1844	+ 14°,03
1815	13,50	1830	13,50	1845	13,80
1816	12,75	1831	14,12	1846	14,77
1817	13,87	1832	13,12	1847	13,71
1818	14,25	1833	13,12	1848	14,17
1819	14,37	1834	14,62	1849	14,43
1820	14,37	1835	12,25	1850	13,36
1821	14,25	1836	13,12	1851	13,85
1822	15,37	1837	12,87	1852	13,25
1823	13,75	1838	12,87	1853	12,89
1824	14,25	1839	14,12	1854	13,06
1825	14,25	1840	13,25	1855	12,48
1826	14,12	1841	14,50	1856	13,43
1827	13,64	1842	12,87	1857	13,45
1828	14,62	1843	13,50	1858	12,06
Medio	+ 14°,01	Medio	+ 13°,39	Medio	+ 13°,50

Il massimo delle temperature medie annue si ebbe nel 1822, e fu di

$+ 15^0,37$:

il minimo nell' anno 1858 e fu di

$+ 12^0,06$.

Cosicchè le massime variazioni ottenute nel quarantacinquennio per la temperatura annua rispetto alla media generale sono

$+ 1^0,74$ e $- 1^0,57$;

da cui si deduce che le temperature medie dei quarantacinque anni di osservazione oscillano tutte nell' intervallo di

$3^0,31$.

Massima e minima temperatura del quarantacinquennio, di ciascun quindicennio e di ciascun anno.

La massima fra tutte le temperature osservate nell' intero quarantacinquennio fu di

$+ 38^0,87$

e si osservò nel 16 Luglio 1824; la minima fu di

$- 16^0,87$

e si ebbe nel giorno 12 Gennaio 1830. Perciò la totale escursione fatta dalla colonna termometrica in questo periodo fu di

$55^0,74$:

e per conseguenza tutte le variazioni di temperatura, presentatesi nei quarantacinque anni, sono comprese entro questi limiti estremi.

Pei tre quindicennii le massime e minime temperature assolute, colle loro rispettive date, sono indicate dal seguente specchio, il quale presenta inoltre l' escursione totale della colonna termometrica in ciascun quindicennio.

	Temperatura massima		Temperatura minima		Differenza
1.° Quindicennio	+ 38°,87	16 Luglio 1824	— 10°,88	13 Genn. 1820	49,75
2.° „	37, 37	13 Luglio 1832	16, 87	12 Genn. 1830	54,24
3.° „	37, 80	8 Luglio 1853	12, 70	21 Dic. 1835	50,50

Le massime temperature dei quarantacinque anni di osservazione oscillano molto irregolarmente attorno ai rispettivi medi presi per ciascun quindicennio, non che attorno al loro medio generale. Ciò si rileva dallo specchio generale della prima Memoria sul Clima bolognese, e da quello della presente.

I medi delle massime temperature annue ottenuti per ciascun quindicennio e pel quarantacinquennio sono

Medio delle temperature massime del
quindicennio . . . . . 1814-1828 = 35°,0
» 1829-1843 = 34, 7
» 1844-1858 = 34, 8

del quarantacinquennio 1814-1858 = 34°,8

dai quali si deduce che le variazioni della massima temperatura di ciascun anno nel periodo di un quindicennio si compensano quasi totalmente, presentando col loro medio generale, preso per tutto il quarantacinquennio, delle differenze minori di quelle trovate per la media temperatura annua.

I limiti però, entro i quali oscillano le massime temperature annue del quarantacinquennio, sono molto estesi; infatti si trova

Temperatura massima del 1824 = 38°,9 massimo
» » del 1850 = 31, 7 minimo

Differenza = 7°,2.

Da cui risulta che le massime temperature annue oscillano nell' intervallo di 7° circa.

Confrontando questi due termini estremi col medio delle temperature massime di ogni anno, si ha

Temperatura massima del 1824 = 38°,9
» » media = 34, 8
Differenza =+ 4°,1

Temperatura massima del 1850 = 31°,7
» » media = 34, 8
Differenza =— 3°,1.

Da queste differenze si rileva che le cause, che tendono a produrre le grandi anomalie nella massima temperatura, sono più efficaci nell' elevare che nel deprimere la temperatura stessa rispetto al suo medio valore.

L' epoca nella quale si presenta la massima temperatura annua è molto variabile di anno in anno, e si trova che dei quarantacinque massimi osservati

28 appartengono al Luglio
10 » all' Agosto
6 » al Giugno
1 » al Maggio.

Prendendo il medio delle date, in cui si osservarono le massime temperature annue nei tre quindicennii e nel quarantacinquennio, si trova

Data media della mass. temperat. nel 1.° quindic. = 18 Lugl.
» » » nel 2.° quindic. = 11 Lugl.
» » » nel 3.° quindic. = 18 Lugl.
quarantacinquennio = 16 Lugl.

Cosicchè in risultato medio può ritenersi che la massima temperatura annua corrisponde alla metà circa del mese di Luglio.

In forza delle cause perturbatrici questa data può variare notevolmente da un anno all' altro, e i limiti estremi

di queste variazioni sono somministrati dal massimo più precoce, e dal più tardivo ottenuti nel quarantacinquennio, che sono

25 Maggio data della massima temperatura nel 1847
17 Agosto » » » nel 1856.

Da cui risulta che l' epoca della massima temperatura annua può variare irregolarmente entro un periodo di due mesi e mezzo circa.

Le minime temperature annue presentano di anno in anno grandi variazioni, oscillando attorno al medio del rispettivo quindicennio, e attorno al medio generale del quarantacinquennio, molto più irregolarmente che le massime; dimodochè anche nei medi dei tre quindicennii si trovano notevoli differenze; infatti si trova

Medio della temp. minima nel quindic. 1814-1828 = — 6^0,4
» 1829-1843 = — 7, 7
» 1844-1858 = — 7, 2

nel quarantacinquennio 1814-1858 = — 7^0,2.

I limiti entro i quali oscillano le minime temperature dei quarantacinque anni sono fra loro molto distanti, e vengono determinati dalle

Temperatura minima del 1830 = — 16^0,9 minimo
» » del 1852 = — 3, 0 massimo

Differenza = 13^0,9

da cui si rileva che la minima altezza annua della colonna termometrica può oscillare entro lo spazio di 14^0 circa.

Confrontando queste due temperature minime estreme col medio del quarantacinquennio, si trova

Temperatura minima del 1830 = — 16^0,9
» » media = — 7, 1

Differenza = — 9^0,8

Temperatura minima del 1852 = — 3°,0
» » media = — 7, 1
Differenza = + 4°,1.

Dalle quali differenze viene mostrato, che le cause perturbatrici, cui sono dovute le grandi anomalie nella minima temperatura annua, sono molto più efficaci per produrre straordinari abbassamenti, che straordinari innalzamenti della minima temperatura annua in riguardo al suo medio valore.

L' epoca nella quale si presenta in ciascun anno la minima temperatura è assai variabile; e si trova che delle 45 temperature minime osservate

22 appartengono al Gennaio
13 » al Dicembre
8 » al Febbraio
1 » al Dicembre e Gennaio
1 » al Gennaio e Febbraio.

Calcolando i medi delle date corrispondenti alle minime temperature pei tre quindicennii e pel quarantacinquennio, si trova

Data media nel 1.° quindicennio = 10 Gennaio
» » nel 2.° quindicennio = 18 Gennaio
» » nel 3.° quindicennio = 10 Gennaio
» » nel quarantacinquennio = 13 Gennaio.

Secondo questi risultati si può ammettere, che la minima temperatura corrisponde alla metà circa del Gennaio.

Le cause perturbatrici però sono tali da poter ritardare od accelerare notevolmente la data della temperatura minima; e i limiti, entro i quali può variare questa data, si desumono dai seguenti estremi

Data della temperatura minima del 1856 = 6 Dicembre
» » » del 1858 = 15 Febbraio

dai quali si deduce che l' epoca della minima temperatura annua può variare entro un periodo di oltre a due mesi.

Le escursioni od oscillazioni annue della colonna termometrica, ossia la differenza tra la massima e minima temperatura ottenuta in ciascun anno, non offrono di anno in anno notevoli variazioni od irregolarità, quantunque in alcuni anni si presentino grandi anomalie, le quali però si compensano quasi totalmente nei medi presi per ciascun quindicennio. Infatti si ha

Escursione media del	1.°	quindicennio =	$42^0,4$
»	»	2.° quindicennio =	41, 1
»	»	3.° quindicennio =	42, 1
»	»	quarantacinquennio =	$41^0,9$

da cui si deduce che in risultato medio la totale escursione della colonna termometrica abbraccia 42.° circa.

Confrontando poi il medio generale delle massime temperature annue, e il medio delle minime, colla temperatura media dell' anno si trova

Medio delle temperature massime = +	$34^0,9$
Media temperatura annua = +	13, 6
Differenza + =	$21^0,3$
Medio delle temperature minime = −	$7^0,1$
Media temperatura annua = +	13, 6
Differenza = −	$20^0,7$

dalle quali differenze è mostrato, che in risultato medio la massima temperatura di un anno si innalza sulla temperatura media annua presso a poco di tanto, di quanto si abbassa sotto la medesima la temperatura minima: cosicchè il medio tra le temperature massime e minime di ciascun anno, preso per una lunga serie di anni, è poco diverso dalla media temperatura annua.

La massima escursione nella colonna termometrica si ebbe nell' anno 1830, in cui si ottenne

Temperatura massima = + 36°,7
» minima = — 16, 9
Differenza = 53, 6:

da ciò risulta che nel 1830 l' oscillazione totale della colonna termometrica si è estesa a quasi 54°.

La minima escursione annua si ebbe nel 1850, nel quale risultò

Temperatura massima = + 31°,7
Temperatura minima = — 5, 1
Differenza = 36°,8,

onde in quest' anno la totale oscillazione della colonna termometrica fu ristretta a soli 36°,8.

Le maggiori anomalie, che si presentano nelle oscillazioni annue della temperatura atmosferica, si trovano generalmente dipendenti dalla minima temperatura annua, la quale, come già si è accennato, può variare entro limiti assai più larghi di quelli, entro cui oscilla la massima temperatura annua.

Temperatura media di ciascuna stagione, di ciascun mese e di ciascuna decade.

Le temperature medie di ciascuna stagione oscillano irregolarmente attorno al medio del rispettivo quindicennio, e attorno al medio generale del quarantacinquennio, ma le variazioni, che in esse si riscontrano di anno in anno, sono piuttosto piccole, specialmente per la stagione estiva.

Nei medi dei quindicennii si trovano, specialmente per la Primavera e per l' Inverno, sensibili differenze, le quali provano che il periodo di quindici anni è troppo breve per ottenere in esso una completa eliminazione delle variazioni accidentali della temperatura media di ciascuna stagione.

Nel seguente specchio sono contenute le temperature medie di ciascuna stagione dei quarantacinque anni 1814-1858, coi medi dei tre quindicennii e col medio generale del quarantacinquennio.

SPECCHIO N.° IV.

Temperatura media di ciascuna stagione.

ANNI	INVERNO	PRIMAVERA	ESTATE	AUTUNNO
1814	+ 1°,75	+ 12°,67	+ 23°,31	+ 13°,16
15	3, 75	15, 04	22, 29	14, 08
16	1, 96	12, 62	22, 25	14, 75
17	3, 79	12, 16	24, 91	14, 00
18	3, 79	14, 50	24, 00	14, 87
19	2, 92	14, 75	24, 37	15, 50
20	2, 58	14, 87	25, 79	14, 08
21	3, 13	14, 33	23, 62	15, 33
22	4, 54	15, 49	26, 25	15, 79
23	2, 38	13, 58	24, 25	14, 41
24	4, 08	13, 00	24, 12	15, 54
25	4, 17	13, 41	23, 87	14, 54
26	4, 79	13, 79	24, 37	14, 54
27	3, 77	14, 21	24, 12	13, 46
28	2, 87	15, 17	25, 62	14, 50
1829	+ 2, 08	+ 13, 91	+ 23, 75	+ 13, 25
30	— 1, 08	14, 87	25, 16	13, 62
31	+ 3, 33	14, 67	24, 04	14, 62
32	3, 12	12, 29	24, 25	13, 71
33	1, 95	13, 75	22, 46	13, 12
34	4, 41	13, 75	24, 95	15, 83
35	3, 75	12, 49	23, 12	11, 04
36	0, 65	12, 75	24, 37	13, 45
37	3, 17	11, 12	24, 54	12, 83
38	1, 73	12, 50	23, 95	13, 95
39	2, 54	11, 33	25, 37	15, 79
40	4, 08	11, 62	24, 12	15, 12
41	1, 48	15, 29	23, 62	15, 62
42	2, 71	12, 75	24, 20	12, 00
43	4, 87	12, 75	22, 16	14, 50
1844	+ 3, 23	+ 13, 13	+ 24, 24	+ 16, 25
45	2, 82	12, 16	23, 86	15, 31
46	4, 97	14, 67	26, 23	14, 46
47	2, 64	14, 50	23, 30	13, 74
48	2, 63	14, 42	25, 18	14, 24
49	4, 46	12, 97	25, 55	14, 99
50	2, 84	12, 53	23, 92	13, 43
51	5, 46	14, 42	23, 53	13, 03
52	3, 13	11, 97	23, 68	13, 54
53	3, 31	11, 09	24, 80	13, 68
54	1, 55	12, 69	23, 60	13, 37
55	1, 28	12, 31	23, 04	14, 46
56	2, 58	13, 72	24, 61	13, 54
57	1, 86	13, 49	23, 67	15, 91
58	— 0, 04	12, 46	23, 36	13, 89
Medii				
1.° Quindicennio	+ 3°,31	+ 13°,97	+ 24°,21	+ 14°,57
2.° »	2, 59	13, 06	24, 00	13, 90
3.° »	2, 83	13, 01	24, 07	14, 18
Quarantacinquennio	+ 2°,91	+ 13°,35	+ 24°,09	+ 14°,22

Da questo specchio si rileva che i limiti estremi entro i quali oscillano le temperature medie di ogni stagione, sono

INVERNO

Temperatura media nel 1851 = + 5°,46 massimo
» » nel 1830 = — 1, 08 minimo

Differenza = 6°,54.

PRIMAVERA

Temperatura media nel 1822 = + 15°,49 massimo
» » nel 1853 = + 11, 09 minimo

Differenza = 4°,40.

ESTATE

Temperatura media nel 1822 = + 26°,25 massimo
» » nel 1843 = 22, 16 minimo

Differenza = 4°,09.

AUTUNNO

Temperatura media nel 1844 = + 16°,25 massimo
» » nel 1835 = + 11, 04 minimo

Differenza = 5°,21.

Da queste differenze si fa manifesto, che le anomalie nella temperatura media delle stagioni sono massime nell' inverno, e vanno progressivamente diminuendo nell' autunno, nella primavera e nella state.

Un risultato al tutto conforme si è ottenuto eziandio per le medie pressioni atmosferiche; onde può stabilirsi che le anomalie nella temperatura media sono maggiori in quelle stesse stagioni nelle quali sono maggiori le anomalie nella pressione media.

Confrontando le temperature medie di ciascuna stagione, ottenute dai medi del quarantacinquennio, colla media temperatura generale, si trova che la media temperatura dell' inverno si abbassa sotto la media generale prossimamente di tanto, di quanto si innalza sopra di questa la temperatura media dell' estate; e che parimente la temperatura media della primavera è prossimamente di tanto inferiore alla media generale, di quanto ne è superiore la media temperatura dell' autunno.

Le temperature medie di ciascun mese, dedotte dal medio delle massime e minime temperature di ciascun giorno, sono riferite negli specchi mensili del trentennio 1814-1843 della prima Memoria sul Clima bolognese, e negli specchi mensili del quindicennio 1844-1858 quì uniti, nei quali sono dati eziandio i medi relativi a ciascun quindicennio, non che i medi generali del quarantacinquennio.

Dall' esame di questi specchi si rileva, che le temperature medie di ciascun mese di anno in anno presentano notevoli variazioni, le quali però vengono in gran parte eliminate nei medi di ciascun quindicennio, specialmente nei mesi estivi. Nel seguente specchio sono dati i medi delle temperature mensili ottenuti per ciascun quindicennio e pel quarantacinquennio.

TEMPERATURA MEDIA DEI MESI.

	Gennaio	Febbr.	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settem.	Ottobre	Novem.	Dicem.
	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
1.° Quindicenn.	+ 1,72	+ 4,45	+ 9,10	+13,89	+18,95	+22,54	+25,40	+24,67	+20,59	+14,89	+ 8,23	+ 3,73
2.° »	0,97	3,59	8,21	12,71	18,27	22,79	25,12	24,11	19,70	14,47	7,54	3,19
3.° »	1,81	3,78	7,58	13,63	17,81	22,54	25,13	24,16	19,78	15,42	7,33	2,99
Quarantacinquennio	c + 1,50	o + 3,94	o + 8,30	o +13,41	o +18,34	o +22,62	o +25,22	o +24,31	c +20,02	o +14,93	o + 7,70	o + 3,30

In relazione ai medi generali del quarantacinquennio volendo disporre i mesi in ordine di temperatura crescente, si ottiene

1.° Gennaio	7.° Ottobre
2.° Dicembre	8.° Maggio
3.° Febbraio	9.° Settembre
4.° Novembre	10.° Giugno
5.° Marzo	11.° Agosto
6.° Aprile	12.° Luglio.

Lo stesso risultato si ottiene eziandio dai medi relativi a ciascun quindicennio; onde si può conchiudere che le variazioni accidentali delle temperature medie mensili nel periodo di un quindicennio si compensano a modo, da mantenere inalterata la disposizione dei mesi in ordine alla temperatura loro competente.

Tale ordine però si trova notevolmente alterato nei risultati parziali di ciascun anno, pei quali non di rado succede, che volendo disporre i mesi in ordine alla loro temperatura crescente, si ottiene una distribuzione molto diversa dalla sopraindicata.

I limiti, entro i quali oscillano le temperature medie di ciascun mese, sono determinati nel seguente specchio dalle differenze fra il massimo e il minimo delle temperature medie ottenute per ogni mese nel quarantacinquennio.

	Genn.	Febb.	Marzo	Aprile	Magg.	Giug.	Luglio	Agost.	Sett.	Ottob.	Nov.	Dic.
Massimi	+ 5,5	+ 7,3	+ 13,6	+ 16,9	+ 22,0	+ 27,1	+ 28,1	+ 28,4	+ 23,1	+ 18,2	+ 11,6	+ 8,1
Minimi	— 3,2	— 1,2	+ 4,3	+ 9,4	+ 14,7	+ 20,4	+ 22,2	+ 21,8	+ 17,0	+ 11,7	+ 1,6	+ 0,0
Differenza	8,7	8,5	9,3	7,5	7,3	6,7	5,9	6,6	6,1	6,5	10,0	8,1

Da questo specchio si deduce, che le variazioni acci-

dentali delle temperature medie mensili sono massime nel Novembre, minime nel Luglio; e volendo disporre i mesi in ordine alla maggiore variabilità della loro temperatura media, si trova la seguente disposizione.

1.° Novembre	7.° Maggio
2.° Marzo	8.° Giugno
3.° Gennaio	9.° Ottobre
4.° Febbraio	10.° Agosto
5.° Dicembre	11.° Settembre
6.° Aprile	12.° Luglio.

Confrontando gli estremi di temperatura media, ottenuti per ciascun mese, colle temperature estreme ottenute per gli altri mesi, si trova, che per effetto delle variazioni accidentali può riescire

Temperatura di Gennaio		maggiore di temp.	Novembre
»	» Febbraio	maggiore » »	Novembre
		minore » »	Gennaio
»	» Marzo	maggiore » »	Ottobre
		minore » »	Gennaio
»	» Aprile	maggiore » »	Maggio
		minore » »	Marzo
»	» Maggio	maggiore » »	Agosto
		minore » »	Aprile
»	» Giugno	maggiore » »	Luglio
		minore » »	Maggio
»	» Luglio	maggiore » »	. . . . .
		minore » »	Settembre
»	» Agosto	maggiore » »	Luglio
		minore » »	Maggio
»	» Settembre	maggiore » »	Luglio
		minore » »	Ottobre
»	» Ottobre	maggiore » »	Settembre
		minore » »	Ottobre
»	» Novembre	maggiore » »	Aprile
		minore » »	Gennaio
»	» Dicembre	maggiore » »	Marzo
		minore » »	Gennaio

Confrontando le temperature estreme trovate per ciascun mese colle temperature normali degli altri mesi, ossia colle temperature mensili dedotte dai medi del quarantacinquennio, si trova che le cause accidentali, che influiscono sulle temperature mensili, tutto al più possono variare la temperatura di ciascun mese a modo, da cambiarla con quella del mese antecedente, o con quella del seguente, fatta eccezione però alle temperature dei mesi di Maggio, Settembre ed Ottobre, i cui estremi sono sempre compresi fra la temperatura normale del mese antecedente e quella del seguente.

Prendendo le differenze fra la temperatura normale di ciascun mese e quella del mese seguente, si trovano le seguenti variazioni di temperatura

dal Gennaio al Febbraio	+ 2°,44
dal Febbraio al Marzo	+ 4, 36
dal Marzo all' Aprile	+ 5, 11
dall' Aprile al Maggio	+ 4, 93
dal Maggio al Giugno	+ 4, 38
dal Giugno al Luglio	+ 2, 60
dal Luglio all' Agosto	— 0, 91
dall' Agosto al Settembre	— 4, 29
dal Settembre all' Ottobre	— 5, 09
dall' Ottobre al Novembre	— 7, 26
dal Novembre al Dicembre	— 4, 37
dal Dicembre al Gennaio	— 1, 80.

Qualora si supponga che le temperature medie di ciascun mese siano le temperature normali corrispondenti alla metà del mese stesso, e si rifletta come già si è trovato, che il minimo annuo di temperatura corrisponde prossimamente alla metà del Gennaio, e il massimo alla metà del Luglio, dalle variazioni ora ottenute si rileva, che la temperatura durante l' anno passa dal suo minimo al massimo in modo non del tutto simmetrico a quello, con cui passa dal massimo al minimo; e le differenze sembrano doversi attribuire all' influenza di cause perturbatrici periodiche.

Le maggiori anomalie si presentano nel passaggio dal mese di Ottobre a quello di Novembre, e dal mese di Giugno a quello di Luglio; e sembrano doversi considerare come effetti di cause perturbatrici periodiche, che tendono nel primo caso ad accelerare la diminuzione di temperatura, nel secondo a ritardarne l' aumento.

Allo scopo di studiare più dettagliatamente le variazioni periodiche della temperatura atmosferica nelle diverse epoche dell' anno, si sono raggruppate le temperature medie di ciascun giorno per decadi, e coi medi di ciascun gruppo si è formato lo specchio XVIII della prima Memoria sul Clima bolognese, e lo specchio XX della presente, il primo de' quali contiene le temperature medie di ciascuna decade nel trentennio 1814-1843, ed il secondo quelle del quindicennio 1844-1858, unitamente ai medi ottenuti per ciascuna decade dell' anno nei tre quindicennii e nel quarantacinquennio.

Per rilevare poi con maggiore facilità le variazioni che avvengono di anno in anno nella temperatura media per decadi si è fatta la costruzione grafica dei suddetti specchi nella Tavola 2 della prima Memoria, e nella Tav. 24 unita alla presente.

Dall' esame di questi specchi, e più facilmente dall' esame delle loro costruzioni grafiche, ossia delle curve termometriche annue, si rileva che mentre l' andamento della colonna termometrica in ciascun anno è assai variabile ed irregolare, gli andamenti della colonna termometrica nei diversi anni sono poi fra loro assai differenti.

Ciò prova che le regolari variazioni con cui la temperatura dovrebbe passare dal suo minimo al massimo, dipendentemente dalle regolari variazioni della declinazione del Sole, vanno soggette a grandi perturbazioni, la cui grandezza ed ordine varia notevolmente di anno in anno. Queste perturbazioni però non sembrano doversi tutte attribuire a cause puramente accidentali, in quanto che osservando le curve termometriche nella loro forma complessiva, si trovano anche nelle loro grandissime irregolarità alcuni tratti di somiglianza, i quali sembrano accennare all' esistenza di cause perturbatrici periodiche.

Analizzando queste curve termometriche, si trovano in esse le maggiori irregolarità nel tronco ascensivo, ossia nel tratto corrispondente al passaggio dalla minima alla massima temperatura annua; queste irregolarità vanno diminuendo nel tronco corrispondente al massimo, per rendersi poi meno sensibili nel ramo discendente. Ciò mostra che le variazioni accidentali della temperatura annua sono massime quando la temperatura dal suo minimo si va innalzando verso il massimo, minime invece quando si dirige al minimo.

I due rami delle curve termometriche osservati nel loro andamento medio, si mostrano non simmetrici; e il ramo ascensivo si trova nel tratto corrispondente all' epoca, in cui avvengono i più rapidi innalzamenti di temperatura, piuttosto concavo, mentre invece nel ramo discendente il tratto a cui corrisponde la più rapida diminuzione di temperatura è piuttosto convesso; trovasi poi il primo ramo assai più corto e meno ripido del secondo. Queste diversità nei due rami delle curve termometriche, sembrano doversi attribuire a due perturbazioni periodiche, una delle quali si oppone all' innalzamento regolare della temperatura fra il mese di Aprile a quello di Maggio, mentre l' altra accelera la diminuzione della temperatura stessa nel passaggio dall' Ottobre al Novembre. Tali perturbazioni poi sembrano doversi considerare come effetti della nuvolosità del cielo, della durata del tempo piovoso, che ordinariamente si verificano in queste epoche dell' anno.

Confrontando fra loro i medi delle temperature medie di ciascuna decade, ottenuti pei tre quindicennii, si trovano, fatte poche eccezioni, differenze piuttosto piccole; onde si può stabilire che nel periodo di quindici anni vengono in gran parte compensate le variazioni accidentali della media temperatura di ciascuna decade.

In relazione a ciò si trovano le curve termometriche medie dei tre quindicennii, costruite nella Tav. 24 della presente Memoria, molto somiglianti fra loro, quantunque si riscontrino tuttora in esse alcune piccole differenze specialmente nel ramo ascendente, cui corrispondono le maggiori variazioni accidentali.

Ritenendo nei medi generali del quarantacinquennio totalmente compensate le variazioni accidentali, l' andamento annuo normale della temperatura media per decadi verrebbe rappresentato dalla curva termometrica media del quarantacinquennio contenuta nella suddetta tavola, e costruita sul seguente specchio dei medi suddetti.

TEMPERATURA MEDIA DI CIASCUNA DECADE.

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settem.	Ottobre	Novem.	Dicemb.
1.ª Decade	+ 1,1	+ 2,8	+ 6,6	+12,2	+16,8	+21,1	+25,0	+25,3	+21,6	+17,1	+10,9	+ 4,8
2.ª Decade	1,4	3,7	8,3	13,3	18,2	23,2	25,4	24,6	20,0	14,9	7,6	3,0
3.ª Decade	2,1	5,3	9,9	14,7	20,0	23,9	25,2	23,1	18,3	12,6	5,7	2,0
Mese	+ 1,5	+ 3,9	+ 8,3	+13,4	+18,3	+22,7	+25,2	+24,3	+20,0	+14,9	+ 8,1	+ 3,3

Ritenendo che in questa curva media sia rappresentato l' andamento della temperatura per decadi nell' anno normale, si può stabilire che la temperatura è minima nella prima decade del Gennaio, massima nella seconda decade del Luglio; che il passaggio dal massimo al minimo non è del tutto continuo e regolare, ma affetto da alcune oscillazioni, fra cui sono rimarchevoli specialmente due, una nell'Aprile, l' altra nel Maggio; che dalla seconda decade di Luglio fino alla prima decade dell' Agosto la temperatura si mantiene quasi costante, cominciando ad abbassarsi rapidamente nelle decadi successive, fino a raggiungere la sua minima elevazione. Il passaggio poi dal massimo al minimo sarebbe assai regolare ed uniforme, se nelle decadi del Novembre non si presentasse una forte oscillazione, corrispondente ad un precoce abbassamento di temperatura.

Le oscillazioni riscontrate nei due passaggi ora descritti sembrano dovute a cause perturbatrici periodiche.

Massima e minima temperatura di ciascuna stagione, di ciascun mese e di ciascuna decade.

Le massime temperature di ciascuna stagione presentano di anno in anno grandi variazioni, ma i loro medi ottenuti pei tre quindicennii non offrono che differenze assai piccole, specialmente nell' estate e nell' autunno, come può rilevarsi dal seguente specchio.

MEDI DELLE TEMPERATURE MASSIME DI CIASCUNA STAGIONE.

	INVERNO	PRIMAVERA	ESTATE	AUTUNNO
1.° Quindicennio	+ 13°,5	+ 27°,3	+ 34°,8	+ 28°,9
2.° »	12, 1	27, 8	35, 0	29, 2
3.° »	13, 9	28, 1	34, 8	28, 8
Quarantacinquennio	+ 13°,2	+ 27°,7	+ 34°,9	+ 29°,0

I limiti entro i quali oscillano le temperature massime di ciascuna stagione sono determinati nel seguente specchio dalle temperature estreme ottenute nel quarantacinquennio.

	INVERNO	PRIMAVERA	ESTATE	AUTUNNO
Massimo	+ 20°,6	+ 34°,1	+ 38°,9	+ 33°,5
Minimo.	9, 4	23, 5	31, 7	23, 7
Differenza	11°,2	10°,6	7°,2	9°,8

Da questo specchio si rileva, che le più grandi anomalie

nel massimo di temperatura si presentano nella stagione invernale, le minime nella estiva.

Le temperature minime di ciascuna stagione offrono di anno in anno grandi variazioni, le quali però vengono in gran parte eliminate nei medi dei quindicennii; che sono

MEDI DELLE TEMPERATURE MINIME DI CIASCUNA STAGIONE.

	INVERNO	PRIMAVERA	ESTATE	AUTUNNO
1.° Quindicennio	— 6°,5	+ 0°,9	+ 13°,3	+ 0°,6
2.° »	— 7, 3	0, 0	+ 12, 7	+ 0, 1
3.° »	— 7, 0	— 0, 9	+ 13, 3	— 0, 1
Quarantacinquennio	— 6°,9	0, 0	+ 13°,1	+ 0°,2

Le variazioni dei risultati parziali ottenuti nei quaranta-cinque anni oscillano entro limiti assai distanti, come può rilevarsi dalle sotto notate differenze fra gli estremi di temperatura minima osservati nel quarantacinquennio.

	INVERNO	PRIMAVERA	ESTATE	AUTUNNO
Massimo	— 1°,4	+ 3°,7	+ 17°,1	+ 4°,6
Minimo.	— 16, 9	— 4, 0	+ 10, 0	— 5, 9
Differenza	15°,5	7°,7	7°,1	10°,5

Da queste differenze si rileva che le anomalie, che possono presentarsi nella minima temperatura di ciascuna sta-

gione, sono maggiori nell' inverno e nell' autunno, minori nell' estate e nella primavera.

Prendendo le differenze tra la massima e la minima temperatura ottenuta per ciascuna stagione in ogni anno, si trova che le escursioni della colonna termometrica nelle quattro stagioni sono assai variabili di anno in anno, mentre però i loro medi presi pei tre quindicennii si mostrano in sufficiente accordo.

MEDI DELLE DIFFERENZE FRA LE TEMPERATURE ESTREME DI CIASCUNA STAGIONE.

	INVERNO	PRIMAVERA	ESTATE	AUTUNNO
1.° Quindicennio	20°,0	26°,4	21°,5	28°,3
2.° »	19, 4	27, 8	22, 3	29, 2
3.° »	20, 9	29, 0	21, 5	28, 9
Quarantacinquennio	20°,1	27°,7	21°,8	28°,8

Da ciò si deduce che l' oscillazione della colonna termometrica è minima nell' inverno, massima nell' autunno, e che l' oscillazione stessa dell' inverno è poco diversa da quella dell' estate; e che finalmente l' oscillazione dell' autunno supera di poco quella della primavera.

Dagli specchi mensili del trentennio 1814-1843, contenuti nella prima Memoria, e da quelli del quindicennio 1844-1858 qui uniti, si rileva che nel quarantacinquennio le temperature massime ottenute in ciascun mese sono assai variabili da un anno all' altro, mentre poi i loro medi dedotti pei tre quindicennii presentano differenze assai piccole; il che mostra che nel periodo di quindici anni le variazioni delle temperature massime di ciascun mese offrono una quasi totale compensazione. Esaminando il seguente specchio

MEDI DELLE TEMPERATURE MASSIME DI CIASCUN MESE.

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settem.	Ottobre	Novem.	Dicem.
	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
1.° Quindicenn.	+ 8,7	+12,7	+18,3	+23,5	+27,1	+31,5	+34,2	+33,5	+28,9	+23,4	+16,1	+10,8
2.° »	7,4	11,9	18,2	22,8	27,6	33,0	34,7	33,1	28,8	22,8	15,7	10,6
3.° »	9,9	12,7	18,2	23,8	27,9	32,8	34,3	33,6	28,8	23,6	16,3	10,0
	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Quarantacinquennio	+ 8,7	+12,4	+18,2	+23,4	+27,5	+32,4	+34,4	+33,4	+28,8	+23,3	+16,0	+10,5

si trova che i mesi, nei quali è più costante il valore della massima temperatura, sono il Marzo ed il Settembre, mentre nei mesi di Giugno e di Gennaio si hanno le maggiori irregolarità.

I limiti estremi, fra cui oscillano le temperature massime mensili, sono determinati dal seguente specchio, che contiene il massimo ed il minimo delle massime temperature ottenute per ogni mese nei quarantacinque anni di osservazione.

ESTREMI DELLE TEMPERATURE MASSIME DI OGNI MESE.

	Genn.	Febb.	Marzo	Aprile	Magg.	Giug.	Luglio	Agost.	Sett.	Ottob.	Nov.	Dic.
	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Massimo	15,7	20,2	23,1	29,2	34,2	36,7	38,8	37,1	33,6	26,9	20,3	15,9
Minimo	3,4	7,5	14,4	18,0	21,7	27,9	30,0	28,7	23,7	19,6	10,7	4,4
	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Differenza	12,3	12,7	8,7	11,2	12,5	8,8	8,8	8,4	9,9	7,3	9,6	11,2

Queste differenze mostrano che le maggiori anomalie nelle massime temperature mensili appartengono ai mesi Febbraio, Maggio, Gennaio, Dicembre ed Aprile, le minime ai mesi Agosto ed Ottobre.

Le minime temperature mensili sono assai variabili di anno in anno, ma i loro medi ottenuti pei tre quindicennii

non presentano grandi differenze, come può rilevarsi dagli specchi mensili di sopra accennati, e dal seguente specchio.

MEDI DELLE TEMPERATURE MINIME DI CIASCUN MESE.

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settem.	Ottobre	Novem.	Dicem.
	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
1.° Quindicenn.	— 5,4	— 2,6	+ 1,0	+ 4,7	+ 9,7	+13,5	+16,4	+16,4	+11,9	+ 7,1	+ 0,6	— 3,3
2.° »	— 6,2	— 4,4	+ 0,1	4,1	8,5	13,1	15,1	15,1	11,7	5,9	+ 0,0	— 3,2
3.° »	— 4,9	— 3,3	— 0,8	3,7	8,3	13,5	15,6	14,8	10,9	7,5	— 0,1	— 5,2
	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Quarantacinquennio	— 5,5	— 3,4	+ 0,1	+ 4,2	+ 8,9	+13,4	+15,7	+15,4	+11,5	+ 6,8	+ 0,2	— 3,9

Confrontando fra loro i medi dei tre quindicennii ottenuti per ciascun mese, si trova, che le maggiori differenze o variazioni accidentali delle minime temperature si presentano nel Dicembre, nel Febbraio e nel Marzo, le minori nel Giugno, nell' Aprile e nel Novembre.

Dal medio delle temperature minime osservate nel Marzo, che è di $+ 0^0,1$, si deduce, che negli anni normali il termometro cessa di discendere sotto lo 0^0 al principiare del mese stesso, e così pure dal medio ottenuto pel Novembre, che è di $+ 0^0,2$, si deduce che il termometro comincia a discendere sotto lo 0^0 al principio di Dicembre; cosicchè d' ordinario le temperature negative sono ristrette nei mesi dell' inverno.

I limiti entro i quali oscillano le quarantacinque temperature minime di ciascun mese sono assai più distanti di quelli trovati per le massime, difatti si ha

ESTREMI DELLE TEMPERATURE MINIME DI CIASCUN MESE.

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settem.	Ottobre	Novem.	Dicem.
	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Massimo	— 0,1	+ 0,9	+ 3,8	+ 9,8	+13,8	+18,5	+19,4	+21,3	+15,6	+11,5	+ 4,8	+ 1,9
Minimo	—16,9	—11,6	— 5,0	— 1,0	+ 4,0	+10,0	+12,7	+11,3	+ 6,7	+ 1,9	— 5,9	—13,7
	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Differenza	16,8	12,5	8,8	10,8	9,8	8,5	6,7	10,0	8,9	9,6	10,7	15,6

dai quali si rileva, che le anomalie nelle minime temperature mensili sono state massime nei mesi di massimo freddo, minori nei mesi di Luglio, Giugno, Marzo e Settembre, cioè nell' epoca del massimo calore, e nell' epoca degli equinozi.

Le oscillazioni od escursioni mensili della colonna termometrica sono molto variabili di anno in anno; i medi però dei quindicennii non presentano grandi differenze, come può rilevarsi dal seguente specchio, nel quale sono determinate queste oscillazioni per mezzo delle differenze fra i medi delle temperature massime, e quelle delle minime mensili, ottenute per ciascun quindicennio e pel quarantacinquennio.

OSCILLAZIONI MENSILI DELLA COLONNA TERMOMETRICA.

	Genn.	Febb.	Marzo	Aprile	Magg.	Giug.	Luglio	Agost.	Sett.	Ottob.	Nov.	Dic.
1.° Quindicennio	0 14,1	0 15,3	0 17,3	0 18,8	0 17,4	0 18,0	0 17,8	0 17,1	0 17,0	0 16,3	0 15,5	0 14,0
2.° »	13,6	16,3	18,1	18,7	19,0	19,9	19,6	18,0	17,1	16,9	15,7	13,8
3.° »	14,8	16,0	19,0	20,1	19,6	19,3	18,7	18,8	17,9	16,1	16,4	15,2
Quarantacinquennio	0 14,2	0 15,9	0 18,1	0 19,2	0 18,7	0 19,1	0 18,7	0 18,0	0 17,3	0 16,4	0 15,9	0 14,3

Da questi dati si deduce che l' oscillazione mensile della colonna termometrica tende ad aumentare col crescere della temperatura e viceversa. Le variazioni poi dell' oscillazione mensile sono molto regolari nel periodo di temperatura decrescente, mentre invece presentano notevoli irregolarità nel periodo di temperatura crescente, e specialmente nei mesi di primavera. Si trova poi che le oscillazioni mensili della colonna termometrica nel passaggio del minimo al massimo di temperatura sono assai più forti, che nel passaggio inverso.

Confrontando il medio generale delle temperature massime di ciascun mese, e quello delle minime, colla temperatura media del mese stesso, si trova

TEMPERATURA

	Massima — media	Minima — media
Gennaio	+ 7°,2	— 7°,0
Febbraio	8, 4	7, 4
Marzo	9, 9	8, 2
Aprile	10, 0	9, 2
Maggio	9, 2	9, 4
Giugno	9, 8	9, 2
Luglio	9, 2	9, 5
Agosto	9, 1	8, 9
Settembre	8, 8	8, 5
Ottobre	8, 4	8, 1
Novembre	8, 3	7, 5
Dicembre	7, 2	7, 2
	Medio = + 8°,8	Medio = — 8°,3.

Questi dati mostrano, che in risultato medio la temperatura massima di ciascun mese si innalza sulla temperatura media del mese stesso di circa mezzo grado di più di quello, di cui la minima temperatura si abbassa al di sotto della media stessa.

Prendendo poi il medio generale delle massime e minime temperature osservate in ciascun mese del quarantacinquennio, si ottiene

+ 13°,8,

quantità poco diversa dalla temperatura media di Bologna dedotta dal medio delle temperature massime e minime di ciascun giorno; il che prova che la media temperatura del nostro clima può ottenersi con sufficiente approssimazione dal medio dei massimi e minimi assoluti ottenuti in ciascun mese per una lunga serie di anni.

Per rilevare con maggiore facilità l' andamento delle medie, massime e minime temperature mensili, non che le oscillazioni mensili della colonna termometrica, si è creduto opportuno di fare nella Tav. 27 la grafica costruzione dei medi relativi ottenuti per ciascun quindicennio e pel quarantacinquennio.

Le massime temperature di ciascuna decade presentano di anno in anno grandi discordanze ed irregolarità, le quali però in gran parte sono eliminate nei medi dei tre quindicennii, fra cui non si riscontrano che piccole differenze, come può rilevarsi dall' esame dello specchio N.° XVIII della prima Memoria sul Clima bolognese, che contiene le temperature massime di ciascuna decade nel trentennio 1814-1843, e dallo specchio N.° XX della presente Memoria, che contiene le temperature massime di ogni decade del quindicennio 1844-1858, unitamente ai medi ottenuti per ciascun quindicennio e pel quarantacinquennio.

Nel seguente specchio sono dati i medi generali delle temperature massime di ciascuna decade, colle variazioni risultanti fra la temperatura massima di ciascuna decade, e quella della decade antecedente.

Mesi	Decadi	Temperatura massima	Differenza	Mesi	Decadi	Temperatura massima	Differenza
		°	°			°	°
Genn.	1ª	+ 6,3		Luglio	19ª	+ 32,8	
	2	6,5	+ 0,2		20	33,3	+ 0,5
	3	7,4	0,9		21	32,5	— 0,8
Febbr.	4	8,5	1,1	Agosto	22	32,4	0,1
	5	9,6	1,1		23	32,0	0,4
	6	11,6	2,0		24	30,7	1,3
Marzo	7	13,5	1,9	Settem.	25	28,4	2,3
	8	15,8	2,3		26	26,8	1,6
	9	17,5	1,7		27	24,9	1,9
Aprile	10	19,4	1,9	Ottobre	28	23,0	1,9
	11	20,6	1,2		29	20,4	2,6
	12	22,1	1,5		30	18,3	2,1
Maggio	13	24,1	2,0	Novem.	31	15,4	2,9
	14	25,3	1,2		32	13,4	2,0
	15	27,1	1,8		33	11,3	2,1
Giugno	16	28,9	1,8	Dicem.	34	9,4	1,9
	17	30,4	1,5		35	8,1	1,3
	18	32,0	1,6		36	7,1	1,0
			0,8				0,8

Da questo specchio si deduce, che nell' anno normale il giorno, in cui il termometro nella sua oscillazione diurna si mantiene più depresso, cade nella prima decade del Gennaio; mentre il giorno, in cui raggiunge la massima elevazione, corrisponde alla seconda decade del Luglio. Si rileva poi, che le variazioni nei massimi termometrici sono assai più regolari nel periodo di temperatura decrescente, e che le maggiori variazioni in più si presentano fra la prima e seconda decade di Marzo e fra la terza decade di Aprile e la prima di Maggio; mentre le maggiori variazioni in meno si presentano fra la prima e seconda decade di Ottobre, e fra la terza di Ottobre e la prima di Novembre.

Per rendere più manifesto l' andamento delle massime temperature delle decadi, si è creduto opportuno di farne

nella Tav. 26 la grafica costruzione, rappresentata nella curva dei massimi.

Le temperature minime di ciascuna decade, date nello specchio N.° XIX della prima Memoria, e nello specchio N.° XXI della presente, sono assai variabili da un anno all' altro, e le loro variazioni accidentali si rendono sensibili eziandio nei medi dei tre quindicennii, fra i quali si trovano notevoli differenze, segnatamente nei mesi di Marzo e Maggio; dal che si deduce che le variazioni accidentali delle temperature minime sono troppo forti ed irregolari, per poter essere totalmente compensate nel periodo di quindici anni.

I medi generali del quarantacinquennio delle temperature minime di ciascuna decade sono date nel seguente specchio, unitamente alle variazioni che in esse si presentano da una decade alla successiva.

Mesi	Decadi	Temperatura minima	Differenze	Mesi	Decadi	Temperatura minima	Differenza
		°				°	
Genn.	1ª	— 3,8	+ 0,0	Luglio	19ª	+ 17,4	+ 0,4
	2	3,8	0,8		20	17,8	— 0,4
	3	3,0	0,7		21	17,4	+ 0,9
Febbr.	4	2,3	0,8	Agosto	22	18,3	— 0,6
	5	1,5	1,3		24	17,7	1,4
	6	0,2	0,9		24	16,3	1,6
Marzo	7	+ 0,7	1,1	Settem.	25	14,7	1,0
	8	1,8	1,3		26	13,7	1,9
	9	3,1	2,0		27	11,8	0,1
Aprile	10	5,1	1,5	Ottobre	28	11,7	2,2
	11	6,6	1,4		29	9,5	2,5
	12	8,0	2,3		30	7,0	1,9
Maggio	13	10,3	1,1	Novem.	31	5,1	2,2
	14	11,4	1,4		32	2,9	2,0
	15	12,8	1,7		33	0,9	0,9
Giugno	16	14,5	1,3	Dicem.	34	0,0	1,3
	17	15,8	0,3		35	— 1,3	1,8
	18	16,1			36	3,1	0,7

Da questo specchio si deduce, che nell' anno normale nelle prime decadi di Gennaio la colonna termometrica discende alla massima depressione annua; che nelle decadi successive la temperatura minima va continuamente ed irregolarmente aumentando sino alla seconda decade di Luglio, dopo la quale va soggetta ad un abbassamento nella decade seguente, per quindi raggiungere nella prima decade dell' Agosto il massimo valore annuo; susseguentemente al quale comincia il periodo di progressiva diminuzione, che dura sino all' ultima decade dell' anno. Nel periodo di diminuzione si presentano poi irregolarità analoghe a quelle riscontrate nel periodo di aumento.

Merita singolare attenzione questa circostanza, che il massimo delle temperature minime si presenta nella prima decade di Agosto, mentre il massimo delle temperature massime si presenta nella seconda decade di Luglio, cioè circa venti giorni prima; poichè ciò mostra, che il rialzo, che si presenta nella temperatura media alla prima decade dell' Agosto, è dovuto, non già ad un reale aumento di temperatura, ma ad un ritardo nella regolare diminuzione della medesima.

Per rilevare con maggiore facilità l' andamento della massima temperatura di ciascuna decade, si è fatta la costruzione grafica dei medi generali, ottenuti per l' intero quarantacinquennio, nella Tavola 26, e precisamente nella curva designata col nome di curva dei minimi.

Le oscillazioni della colonna termometrica, ossia le differenze fra la massima e la minima temperatura di ciascuna decade, sono molto variabili di anno in anno, ed anche i medi dei tre quindicennii si trovano sensibilmente discordanti. Le oscillazioni medie ottenute nel quarantacinquennio sono

Gennaio	1ª decade	=	10°,1	Luglio	19ª decade	=	15°,4
	2	»	10,3		20	»	15,5
	3	»	10,4		21	»	15,1
Febbraio	4	»	10,8	Agosto	22	»	14,1
	5	»	11,1		23	»	14,3
	6	»	11,8		24	»	14,4
Marzo	7	»	12,8	Settembre	25	»	13,7
	8	»	14,0		26	»	13,1
	9	»	14,4		27	»	13,1
Aprile	10	»	14,3	Ottobre	28	»	11,3
	11	»	14,0		29	»	10,9
	12	»	14,1		30	»	11,3
Maggio	13	»	13,8	Novembre	31	»	10,3
	14	»	13,9		32	»	10,5
	15	»	14,3		33	»	10,4
Giugno	16	»	14,4	Dicembre	34	»	9,4
	17	»	14,6		35	»	9,4
	18	»	15,9		36	»	10,2

Dalle quali si rileva che l' escursione della colonna termometrica, presa per decadi, va aumentando dal principio dell' anno fino all' ultima decade di Giugno, nella quale diventa massima: dopo di che va successivamente restringendosi sino alla prima decade di Dicembre, nella quale si riduce al minimo. Tanto nel periodo di aumento quanto in quello di decremento si riscontra poi qualche piccola irregolarità.

Finalmente prendendo il medio generale tra le massime e le minime temperature di ciascuna decade, si trova

$$+ 13^{0},8,$$

risultato identico a quello trovato pel medio generale delle massime e minime temperature di ciascun mese.

Questa quantità poi, confrontata colla temperatura media di Bologna $+ 13^{0},6$ dedotta dal medio generale dei massimi e minimi di ciascun giorno, mostrasi ad essa supe-

riore di soli $0^0,2$; onde si può stabilire che la media temperatura del nostro clima poteva con sufficiente approssimazione dedursi anche dal medio delle temperature massime e minime di ciascuna decade, osservate per una lunga serie di anni.

Temperatura media di ciascun giorno dell' anno ed oscillazione diurna del termometro.

Le cause accidentali, che di giorno in giorno agiscono sullo stato termometrico della nostra atmosfera, sono tante, tanto varie e tanto efficaci, da alterare in modo assai rimarchevole l' andamento regolare, che durante l' anno dovrebbe seguire la temperatura atmosferica in forza delle regolari variazioni della declinazione solare.

La legge di continuità, colla quale per effetto di queste variazioni la temperatura di ciascun giorno dell' anno dovrebbe passare dal suo minimo al massimo, e da questo a quello, si trova in ciascun anno perturbata da frequenti e forti oscillazioni, che danno all' andamento della temperatura diurna un aspetto totalmente irregolare, ed apparentemente non soggetto ad alcuna determinata legge.

La maggior parte però di queste perturbazioni si trova eliminata dai medi della temperatura media di ciascun giorno dell' anno, presi per tutto il quarantacinquennio, secondo i quali si vede la temperatura passare dal suo minimo al massimo e viceversa, con un andamento quasi continuo e regolare, e affetto soltanto da alcune oscillazioni.

Nel seguente specchio sono date le temperature medie di ciascun giorno dell' anno, dedotte dal medio dei massimi e minimi esservati in ciascun giorno durante il quarantacinquennio 1814-1858.

TEMPERATURA MEDIA DI CIASCUN GIORNO DELL' ANNO.

Giorni	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settem.	Ottobre	Novem.	Dicemb.
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	+ 1,4	+ 2,3	+ 6,0	+11,2	+15,9	+20,3	+24,7	+24,9	+22,3	+18,1	+11,3	+ 5,0
2	1,1	2,5	6,0	11,4	15,9	20,5	24,4	25,3	22,1	18,0	10,9	5,1
3	1,0	2,4	6,1	11,9	16,1	20,8	24,3	25,4	21,9	17,7	10,6	4,9
4	1,2	2,5	5,9	12,2	16,4	21,5	24,7	26,1	21,6	17,5	10,3	4,7
5	1,1	2,8	6,5	12,2	16,5	21,6	25,1	26,1	21,6	17,2	10,0	4,3
6	0,9	2,7	6,6	12,3	16,7	21,8	25,3	25,8	21,2	17,4	9,3	4,3
7	1,0	2,7	7,0	12,8	17,3	21,2	25,4	25,2	21,5	17,0	9,5	4,7
8	1,0	3,2	7,7	13,1	17,6	21,5	25,3	24,6	21,0	16,9	9,4	4,8
9	0,9	3,5	7,5	12,5	18,1	21,7	25,3	24,7	20,9	16,6	8,9	4,7
10	0,9	3,6	7,5	12,5	17,9	21,9	25,2	25,1	20,8	16,1	8,7	4,5
11	1,0	3,7	7,4	12,2	17,2	22,4	25,2	25,1	20,8	15,7	8,7	4,1
12	0,7	3,5	7,7	12,3	17,6	22,7	25,3	25,1	20,6	15,7	8,6	3,9
13	0,8	3,4	7,6	13,1	18,2	22,9	25,4	25,5	20,3	15,2	7,7	3,4
14	1,0	3,3	8,2	13,3	18,2	23,0	25,3	24,9	20,1	14,9	7,6	2'9
15	1,1	3,2	8,7	13,6	18,1	23,5	25,7	25,2	19,9	14,8	7,5	2,9
16	1,0	3,1	8,4	13,7	18,0	23,8	25,5	24,7	19,5	14,8	7,6	3,1
17	1,8	4,0	8,4	13,4	18,2	23,6	25,4	24,4	19,9	14,7	7,8	3,0
18	1,7	4,5	8,9	13,5	18,1	23,0	25,5	24,2	19,7	14,5	7,0	2,8
19	1,7	4,6	9,1	13,7	18,8	22,7	25,9	23,8	19,8	14,2	6,7	2,7
20	2,1	4,4	8,6	13,7	19,0	22,9	25,8	23,4	19,6	14,1	6,7	2,5
21	2,1	4,4	8,5	14,0	19,4	23,3	26,2	23,9	19,1	14,1	6,0	2,3
22	2,0	5,1	9,0	14,2	19,5	23,3	25,6	23,9	19,0	13,7	5,8	2,1
23	1,7	5,2	9,1	14,8	19,6	23,7	25,2	23,7	18,6	13,5	5,8	2,0
24	1,8	4,9	9,7	14,9	19,8	23,7	25,4	23,7	18,6	13,5	6,1	2,1
25	2,0	5,4	10,0	14,8	19,9	24,0	25,4	23,4	18,4	13,3	5,9	2,4
26	1,9	5,6	9,9	14,7	20,2	23,8	25,0	22,8	18,4	13,0	5,8	2,3
27	1,9	6,1	9,7	14,8	20,1	24,5	24,8	22,9	18,1	12,2	5,6	2,0
28	1,9	6,1	10,0	15,2	19,8	24,1	24,8	22,9	18,2	12,0	5,2	2,0
29	1,8		10,5	15,1	19,5	24,4	24,6	22,9	17,9	11,7	5,1	2,1
30	2,1		10,6	15,2	19,8	24,4	24,9	22,6	17,9	11,1	5,2	1,5
31	2,5		11,3		20,0		24,7	22,3		11,2		1,2
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mese	+ 1,5	+ 3,9	+ 8,3	+13,4	+18,3	+22,6	+25,2	+24,3	+20,0	+14,9	+ 7,7	+ 3,3

Per rendere più sensibile l' andamento della temperatura media nei vari giorni dell' anno, si è fatta nella Tavola 27 la costruzione della curva termometrica annua sopra i dati contenuti in questo specchio.

Esaminando questa curva, si rileva che la temperatura passa dal suo minimo al massimo per mezzo di una serie di oscillazioni assai sensibili e molto irregolari; mentre invece nel passaggio dal massimo al minimo queste oscillazioni sono meno frequenti e meno irregolari; il che mostra che le cause accidentali e periodiche, che tendono ad alterare la legge di continuità colla quale sembrerebbero doversi effettuare le variazioni di temperatura durante l' anno,

nel periodo di temperatura crescente sono assai più frequenti ed efficaci, che nel periodo di temperatura decrescente.

Esaminando il ramo ascendente della curva termometrica, si rilevano in esso alcune ben marcate oscillazioni, le quali mostrano che il moto ascensivo della colonna termometrica, prodotto dall' aumento continuo della declinazione solare, viene interrotto di tratto in tratto da cause perturbatrici, che per qualche tempo ritardano, o invertono il movimento stesso.

Il periodo di osservazione essendo abbastanza lungo per poter ritenere compensate in gran parte almeno le maggiori perturbazioni accidentali, sembra doversi ammettere, che le oscillazioni più sensibili, che si riscontrano nell' andamento di questo ramo della curva termometrica, sieno effetto di cause perturbatrici periodiche. E come tali sembrano potersi ritenere le forti oscillazioni, che si osservano alla metà del Febbraio, alla metà dell' Aprile, verso la metà e la fine del Maggio, e finalmente verso la metà del Giugno.

La massima elevazione di temperatura si trova corrispondere al 21 di Luglio, e cioè ad una data posteriore di un mese circa a quella della massima declinazione del Sole; dal che si deduce che non ostante la diminuzione della declinazione stessa fino a quest' epoca il calore assorbito dall' atmosfera, per effetto dell' irraggiamento solare, rimane sempre superiore a quello da essa continuamente irraggiato verso gli spazi celesti.

Merita singolare attenzione la grande oscillazione che si presenta dopo il massimo, per la quale la temperatura, dopo un rapido abbassamento protratto a più giorni, torna nuovamente nel principio di Agosto ad elevarsi ad un secondo massimo, che rivaleggia con quello di Luglio. Da questa oscillazione, che ha tutto il carattere di periodicità, sembra potersi dedurre, che l' andamento regolare delle variazioni termometriche porterebbe il massimo di temperatura verso la fine del Luglio, se una causa perturbatrice non venisse quasi costantemente ad arrestarne il corso.

Un tale abbassamento di temperatura sembra poi dipendente dai temporali e dalle pioggie, che ordinariamente si presentano verso la fine del Luglio.

Al massimo di Agosto succede un rapido abbassamento, dopo il quale il ramo discensivo della curva termometrica prende un andamento, che si rende ognora più regolare, e affetto soltanto da lente e dolci oscillazioni fin verso la metà del Novembre; dopo la quale la curva presenta sensibili irregolarità, colle quali si porta alla minima elevazione, che corrisponde al 12 di Gennaio, cioè ad una data posteriore di circa 20 giorni a quella della minima declinazione del Sole. Da ciò si deduce che nonostante l' incremento successivo della declinazione solare la temperatura continua a diminuire sino al 12 di Gennaio, e che perciò fino a quest' epoca il calore irraggiato dall' atmosfera verso gli spazi celesti è sempre superiore a quello, che essa assorbe dall' irraggiamento diretto del Sole.

Esaminando il ramo discensivo della curva termometrica nella sua forma complessiva, si trova che il tronco compreso dalla metà dell' Agosto sino alla fine del Settembre oscilla leggermente attorno ad una linea retta; per cui si può ritenere che in questo periodo la temperatura diminuisce proporzionalmente al tempo. Così pure si trova, che il tronco compreso dai punti corrispondenti al principio dell' Ottobre ed al 20 Novembre oscilla debolmente attorno ad una linea retta meno inclinata della prima sull' asse della curva; onde si può ritenere che anche in questo periodo la temperatura varia proporzionalmente al tempo, ma con maggiore rapidità, che nel tronco superiore.

La rapidità nella diminuzione di temperatura in questo periodo sembra in gran parte dipendente dalla nuvolosità del cielo, dalla durata e quantità delle pioggie, che in esso si presentano.

Quantunque la curva delle variazioni annue della temperatura non presenti abbastanza regolarità e continuità, per essere analiticamente rappresentata da una formola generale, ciò nullameno si è trovato che il tronco supe-

riore alla media temperatura annua, e cioè il tratto compreso dai punti che corrispondono al 20 di Aprile ed al 23 di Ottobre, alle due date cioè posteriori di un mese ai due equinozi, nelle quali la temperatura media diurna coincide colla media annua, può essere con molta approssimazione rappresentato dalla formola

$$T = 13^0,6 + 0^0,503 \times \delta,$$

nella quale T rappresenta la temperatura media di un giorno qualunque compreso fra il 21 di Aprile ed il 23 di Ottobre, e δ la declinazione che aveva il Sole 30 giorni prima, espressa in gradi, e presa col segno +, o — secondo che essa è boreale od australe.

Confrontando la temperatura media di ciascun giorno dell' anno, dedotta dai medi del quarantacinquennio, colle temperature osservate nello stesso giorno nei singoli anni, si trovano differenze assai rilevanti; il che mostra quanto grande sia l' influenza delle perturbazioni accidentali.

Per conoscere i limiti entro i quali ha oscillato durante il quarantacinquennio la temperatura media di ciascun giorno dell' anno, si è confrontata la temperatura normale del giorno stesso col massimo e minimo in esso ottenuto nel periodo dei quarantacinque anni 1814-1858. Prendendo poscia i medi mensili della differenza tra la temperatura normale e le due temperature estreme trovate in ciascun giorno, si è ottenuto il seguente specchio, che mostra di quanto la temperatura media di ciascun giorno del mese siasi, per effetto delle variazioni accidentali, elevata o depressa rispetto alla temperatura normale del giorno stesso.

Differenze fra la temperatura normale di ciascun giorno e i due estremi in esso osservati.

Mesi	Mass. — Nor.	Min. — Nor.	Totale
	°	°	°
Gennaio	+ 6,5	— 7,7	14,2
Febbraio	6,4	7,4	13,8
Marzo	7,2	7,1	14,3
Aprile	6,6	7,6	14,2
Maggio	6,7	7,1	13,8
Giugno	5,1	6,9	12,0
Luglio	5,6	6,3	11,9
Agosto	5,1	6,1	11,2
Settembre	5,2	5,9	11,1
Ottobre	5,0	5,7	10,7
Nevembre	5,6	7,5	13,1
Dicembre	5,9	7,6	13,5
	°	°	°
Medi	+ 5,9	— 6,9	12,8

Da questo specchio si rileva che le perturbazioni accidentali, che tendono ad elevare la temperatura media di ciascun giorno al di sopra del suo normale valore, in generale sono più deboli delle perturbazioni, che tendono ad abbassare la temperatura stessa sotto la sua normale elevazione; dal che sembra doversi dedurre, che le cause accidentali, che tendono a produrre straordinari aumenti nella media temperatura diurna, sono più deboli, ma più frequenti di quelle, che tendono a produrre nella medesima straordinari abbassamenti.

Si rileva poi che le variazioni accidentali della temperatura diurna sono maggiori nell' inverno e nella primavera; e che dall' Aprile vanno successivamente diminuendo fino al mese di Ottobre, nel quale sono ridotte al minimo.

Nei mesi di Gennaio, Marzo ed Aprile la temperatura media di ciascun giorno può oscillare, per effetto delle perturbazioni accidentali, in un intervallo di oltre 14°, mentre nell' Ottobre le variazioni sono ristrette a meno di 11°. Il mese nel quale la variabilità della temperatura media di ogni giorno è massima è il Marzo; nell' Ottobre invece questa variabilità è ridotta al minimo.

La temperatura media del giorno, dedotta dal medio delle due temperature estreme in esso osservate, per verità è nelle varie stagioni dell' anno alquanto diversa dalla vera temperatura media dedotta dalle osservazioni fatte a breve intervallo di tempo; ma da studi fatti in proposito si è trovato che le differenze per Bologna non sono molto sensibili, e che durante l' anno si compensano quasi totalmente. Le osservazioni fatte a questo scopo sono però ancora troppo scarse per poter formulare la relazione esistente fra la vera temperatura media del giorno, e il medio della temperatura massima e minima in esso osservate; perciò questa questione formerà argomento di ulteriori lavori.

L' ora, nella quale si presenta il massimo di temperatura diurna, è variabile secondo le diverse epoche dell' anno, e secondo le condizioni atmosferiche dominanti; nelle circostanze normali si trova che il massimo termometrico si presenta generalmente fra le tre e le quattro ore pomeridiane; d' ordinario poi si trova che esso va ritardando col successivo aumentarsi della temperatura, cosicchè il massimo diurno si presenta più tardi nell' estate che nell' inverno. In quanto al minimo esso corrisponde generalmente all' ora dello spuntar del Sole.

L' escursione od oscillazione diurna della colonna termometrica è assai variabile nei diversi giorni dell' anno, e nei risultati parziali delle singole osservazioni non si riscontra nelle variazioni alcuna regolarità o legge. Prendendo però i medi delle oscillazioni diurne per ogni mese, si comincia a rilevare, che l' oscillazione diurna aumenta progressivamente coll' aumentarsi della temperatura; ciò poi viene manifestamente dimostrato dai medi ottenuti per ciascun quindicennio e pel quarantacinquennio, che sono

determinati nel seguente specchio dai medi delle differenze fra la massima e minima temperatura diurna.

OSCILLAZIONE DIURNA DELLA TEMPERATURA.

	Genn.	Febb.	Marzo	Aprile	Magg.	Giug.	Luglio	Agost.	Sett.	Ottob.	Nov.	Dic.
	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
1.° Quindicennio	4,3	5,4	6,3	6,9	6,9	7,3	7,5	7,4	6,4	5,4	4,3	2,9
2.° »	4,5	5,3	6,4	7,6	7,6	8,4	9,0	8,3	6,9	5,9	4,0	4,0
3.° »	3,9	5,7	7,1	8,2	8,3	9,1	9,3	8,7	7,3	5,6	4,3	3,8
	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Quarantacinquennio	4,2	5,5	6,6	7,6	7,6	8,3	8,9	8,1	6,9	5,6	4,2	3,6

Non solo dai medi generali del quarantacinquennio, ma eziandio dai medi parziali dei tre quindicennii viene manifestamente provato, che l' oscillazione diurna del termometro va progressivamente aumentando col crescere della temperatura, e viceversa diminuendo al diminuire di questa. A questa regola fa eccezione il solo mese di Maggio, nel quale la diurna oscillazione eguaglia quella dell' Aprile. Ciò probabilmente dipende da una causa perturbatrice periodica, che tende a ritardare il regolare aumento dei massimi termometrici.

Lo studio più dettagliato delle variazioni diurne della temperatura formerà oggetto di un ulteriore lavoro, appoggiato sui risultati delle opportune osservazioni, che ora si stanno raccogliendo.

DEL GELO

Data del primo ed ultimo gelo di ogni invernata, e numero dei giorni di gelo in ogni invernata e in ogni mese.

È noto che alla produzione del gelo, come viene generalmente considerato, e cioè la congelazione dell' acqua, o il consolidamento della terra od altre sostanze impregnate o rammollite dall' acqua stessa, non si richiede uno stato determinato della temperatura atmosferica, e molto meno la

condizione che il termometro in essa immerso segni il punto di vera congelazione dell' acqua, ossia 0^0. Poichè è provato che secondo le circostanze atmosferiche dominanti, e secondo le locali condizioni, possono prodursi sulla terra delle congelazioni parziali, anche quando la temperatura atmosferica si trovi di non pochi gradi superiore a 0^0. Il che principalmente avviene per effetto dell' irraggiamento notturno, pel quale i corpi alla superficie della terra si raffreddano molto più rapidamente dell' aria; onde avviene che gli strati sottili di acqua e i corpi da essa bagnati possono discendere a temperature inferiori allo 0^0, mentre l' atmosfera si mantiene ancora ad una temperatura sensibilmente superiore.

Quando però la temperatura atmosferica discende a 0^0, allora il fenomeno della congelazione si fa generale, e come tale appunto viene considerato il gelo nelle ricerche che ora vanno ad instituirsi; cosicchè in queste per giorno di gelo deve intendersi quello, in cui la temperatura atmosferica discende a 0^0, o al disotto del medesimo.

Il primo giorno di gelo si presenta nelle varie invernate in epoche molto diverse, le quali però cadono generalmente nel Novembre, o nel Dicembre: così pure l' ultimo giorno di gelo varia notevolmente da un' invernata all' altra, presentandosi per lo più nel Febbraio, o nel Marzo, e rare volte nel Gennaio; e nell' intero quarantacinquennio si è presentato una sola volta nell' Aprile.

Molto variabile è pure il numero dei giorni di gelo avuti in ciascuna invernata, ma i medi dei tre quindicennii non presentano grandi differenze.

Nel seguente specchio sono riferite le date del primo ed ultimo gelo di ciascuna invernata, il numero di giorni fra essi compreso, e finalmente il numero dei giorni di gelo avuti in ogni invernata del quarantacinquennio.

Inverno	Primo giorno di gelo	Ultimo giorno di gelo	Num. dei giorni compresi	Num. dei giorni di gelo	Inverno	Primo giorno di gelo	Ultimo giorno di gelo	Num. dei giorni compresi	Num. dei giorni di gelo
1813-14	13 Dicembre	1 Marzo	77	44	1836-37	2 Novembre	25 Marzo	142	34
1814-15	9 Dicembre	8 Febbraio	60	19	1837-38	24 Novembre	24 Febbraio	91	43
1815-16	28 Novembre	30 Marzo	123	46	1838-39	28 Novembre	17 Marzo	108	49
1816-17	19 Novembre	17 Gennaio	58	29	1839-40	7 Gennaio	27 Marzo	79	37
1817-18	27 Dicembre	14 Febbraio	48	18	1840-41	28 Novembre	3 Marzo	94	69
1818-19	4 Dicembre	26 Gennaio	52	36	1841-42	2 Gennaio	20 Febbraio	48	33
1819-20	30 Novembre	12 Febbraio	73	29	1842-43	21 Novembre	6 Marzo	104	18
1820-21	30 Novembre	7 Marzo	96	36	1843-44	19 Novembre	23 Marzo	122	38
1821-22	14 Dicembre	29 Gennaio	45	12	1844-45	25 Novembre	23 Marzo	117	33
1822-23	14 Dicembre	6 Febbraio	53	44	1845-46	3 Gennaio	16 Febbraio	43	21
1823-24	13 Novembre	9 Febbraio	87	37	1846-47	13 Dicembre	11 Marzo	87	31
1824-25	25 Dicembre	21 Marzo	106	24	1847-48	18 Dicembre	7 Febbraio	50	30
1825-26	10 Gennaio	16 Febbraio	36	21	1848-49	5 Dicembre	16 Marzo	100	34
1826-27	29 Dicembre	1 Marzo	61	31	1849-50	28 Novembre	21 Marzo	112	46
1827-28	27 Novembre	18 Febbraio	82	33	1850-51	28 Novembre	4 Marzo	85	10
1828-29	7 Novembre	1 Marzo	113	49	1851-52	18 Novembre	20 Aprile	153	56
1829-30	18 Novembre	6 Marzo	107	84	1852-53	25 Dicembre	28 Marzo	92	33
1830-31	16 Dicembre	5 Febbraio	50	24	1853-54	26 Novembre	21 Marzo	112	62
1831-32	29 Novembre	18 Febbraio	90	30	1854-55	11 Novembre	13 Marzo	120	63
1832-33	6 Dicembre	2 Febbraio	57	50	1855-56	28 Novembre	11 Aprile	134	59
1833-34	26 Dicembre	20 Marzo	83	12	1856-57	17 Novembre	23 Marzo	125	81
1834-35	12 Dicembre	19 Febbraio	68	40	1857-58	21 Novembre	15 Marzo	113	88
1835-36	5 Novembre	17 Febbraio	103	82					

Prendendo il medio delle date corrispondenti ai primi giorni di gelo in ciascun quindicennio, si trova

DATA MEDIA DEL PRIMO GELO

1.° Quindicennio . . . . . 10 Dicembre
2.° » 2 Dicembre
3.° » 4 Dicembre

Quarantacinquennio . . . 5 Dicembre.

I limiti entro i quali oscillano le date dei primi geli nei quarantacinque anni sono

2 Novembre, primo giorno di gelo nell' inverno 1836-1837
10 Gennaio, primo giorno di gelo nell' inverno 1825-1826,

da cui si rileva che il primo giorno di gelo può variare nell' intervallo di oltre due mesi.

Prendendo nello stesso modo la data media dell' ultimo gelo per ciascun quindicennio, si trova.

DATA MEDIA DELL' ULTIMO GELO

1.° Quindicennio		18 Febbraio
2.°	»	7 Marzo
3.°	»	15 Marzo
Quarantacinquennio . . .		4 Marzo.

Da questi dati si rileva che nei tre quindicennii si è presentato un ritardo sensibile nella data dell' ultimo gelo, mentre la data del primo gelo si è mantenuta quasi costante.

Non sarebbe però ragionevole l' attribuire questo ritardo ad un cambiamento di condizioni climatologiche, in quanto che esso può spiegarsi in parte pel grande disequilibrio portato in senso opposto nei medi da alcuni anni eccezionali del primo ed ultimo quindicennio, e in parte dalla circostanza dell' essersi cambiata la posizione del termometro nel principio del 1851; per cui negli ultimi 8 anni di osservazione, collocato lo strumento in luogo più isolato e meno soggetto ad influenze locali, poteva benissimo in alcune circostanze speciali discendere ad una temperatura inferiore di qualche decimo di grado a quella che avrebbe segnato nella primitiva posizione.

I limiti entro i quali oscillano le date degli ultimi geli delle quarantacinque invernate sono

17 Gennaio, ultimo giorno di gelo nell' inverno 1816-1817
20 Aprile, ultimo giorno di gelo nell' inverno 1851-1852;

da cui risulta che la data dell' ultimo gelo può variare nell' intervallo di oltre a tre mesi.

Confrontando le date estreme del primo ed ultimo gelo colla rispettiva data media, si trova che essi sono presso a poco equidistanti da questa; onde si può conchiudere che

le cause accidentali che tendono a produrre straordinarie variazioni nella data del primo ed ultimo gelo, sono tanto efficaci nel ritardare quanto nell' accelerare la data stessa.

Il numero dei giorni compreso tra il primo ed ultimo gelo di ogni invernata è assai variabile, ed anche nei medi ottenuti per ciascun quindicennio si riscontrano notevoli differenze.

Infatti si ha

NUMERO DEI GIORNI COMPRESI FRA IL PRIMO ED ULTIMO GIORNO DI GELO.

1.° Quindicennio	71	giorni
2.° »	89	»
3.° »	103	»
Quarantacinquennio . . .	88	giorni,

da cui risulta un aumento progressivo nella parte di anno compresa fra il primo ed ultimo gelo, aumento che in gran parte può spiegarsi cogli stessi argomenti arrecati pel ritardo dell' ultimo giorno di gelo.

Il numero dei giorni compresi fra il primo ed ultimo gelo nei quarantacinque anni oscilla irregolarmente entro i limiti

36 giorni, minimo ottenuto nell' inverno 1825-1826
153 giorni, massimo ottenuto nell' inverno 1851-1852.

Molto variabile è pure il numero totale dei giorni di gelo avuti in ciascuna invernata; ed eziandio nei medi presi pei tre quindicennii si riscontrano non piccole differenze, mentre si ha

NUMERO MEDIO DEI GIORNI DI GELO

1.° Quindicennio	32	giorni
2.° »	44	»
3.° »	45	»
Quarantacinquennio . . .	40	giorni.

Cosicchè in risultato medio noi abbiamo in ogni inverno 40 giorni di gelo, sparsi nell' intervallo compreso dai primi giorni di Dicembre ai primi di Marzo.

Gli estremi dei numeri dei giorni di gelo avuti nelle quarantacinque invernate sono

10 giorni, minimo ottenuto nell' inverno 1850-1851
88 giorni, massimo ottenuto nell' inverno 1857-1858.

Il che mostra, che mentre in qualche invernata abbiamo appena qualche giorno di gelo, in altre invece il gelo si presenta in quasi tutti i giorni dell' inverno.

Dal successivo ritardo, trovato nei quindicennii per l' epoca dell' ultimo gelo, dall' aumento progressivo del numero di giorni compresi dal primo ed ultimo gelo e del numero crescente dei giorni di gelo, sembra provato che, fatte anche le debite riduzioni sopra accennate, dal primo all' ultimo quindicennio ha avuto luogo un aumento nella durata della stagione invernale, specialmente verso la primavera, e un aumento nell' intensità del freddo specialmente nel mese di Marzo, il che viene confermato eziandio della progressiva diminuzione di temperatura trovata nel mese stesso.

Il periodo di osservazione non essendo però molto esteso, non può ragionevolmente inferirsene che le nostre condizioni climatologiche siano soggette all' influenza di una causa costante, che tenda continuamente ad allungare la durata dell' inverno e diminuire continuamente la temperatura del Marzo, mentre ciò può spiegarsi come effetto di cause periodiche, che tendano a produrre nella temperatura del Marzo una lenta oscillazione periodica attorno ad una media costante, od anche, e forse più probabilmente come semplice effetto di cause puramente accidentali. E ciò sembra manifestamente confermato dall' osservarsi, che mentre vi ha una notevole discordanza nei medi ottenuti nei tre quindicennii, nei termini estremi però non si trova una discordanza tanto marcata, poichè in tutti e tre i quindicennii si trovano anticipi e ritardi nella data

dell' ultimo gelo, ed eccessi e difetti del numero dei giorni di gelo presso a poco dello stesso ordine.

I mesi, nei quali ordinariamente si presenta il gelo, sono Novembre, Decembre, Gennaio, Febbraio e Marzo; nell' Aprile si ebbero in tutto il quarantacinquennio due soli giorni di gelo, negli altri mesi nessuno.

Dall' esame degli specchi mensili del trentennio 1814-1843, e da quelli del quindicennio 1844-1858, si rileva che il numero dei giorni di gelo in ciascun mese è assai variabile da un anno all'altro; i medi però dei tre quindicennii, eccettuati quelli del Marzo, non offrono grandi differenze; difatti si ha

NUMERO MEDIO DEI GIORNI DI GELO IN CIASCUN MESE.

	Novem.	Dicem.	Genn.	Febbr.	Marzo	Aprile
1.° Quindicennio	1	8	15	7	0	0
2.° »	3	10	19	10	2	0
3.° »	3	12	16	11	5	0
Quarantacinquenn.	2	10	17	9	2	0

Perciò in risultato medio si può ammettere che negli anni normali abbiamo quaranta giorni con gelo, ripartiti nel modo seguente; cioè 2 in Novembre, 10 in Decembre, 17 in Gennaio, 9 in Febbraio, e 2 in Marzo. Nell' Aprile poi il gelo devesi considerare come fenomeno straordinario.

In tutto il quarantacinquennio il mese di Gennaio non passò mai senza gelo; nel 1834 però se ne ebbe una sola volta.

OSSERVAZIONI SULLO STATO DEL CIELO

METODO DI OSSERVAZIONE

Dal 1813 fino al principio del 1846 le osservazioni sullo stato del cielo si facevano di sei in sei ore, e cioè a mezzanotte, alle 6 antimeridiane, al mezzodì ed alle 6 pomeridiane, notando secondo stabilite convenzioni lo stato del cielo nell' ora indicata, e registrando i principali cambiamenti in esso avvenuti negli intervalli compresi fra le successive osservazioni. Di più si aggiugneva all' indicazione dei vari stati del cielo, presentatisi in questi intervalli, qualche annotazione, con cui si poteva con sufficiente approssimazione stimare la durata di ciascuno di questi stati.

Questo metodo di osservazione, mentre presentava il vantaggio di far conoscere ordinatamente tutti i principali cambiamenti avvenuti nello stato del cielo nell' intera durata di ciascun giorno, si prestava poi molto utilmente ad un' altra importantissima ricerca, a quella cioè di potere con sufficiente approssimazione determinare il tempo durante il quale aveva dominato ciascuno dei vari stati del cielo presi in considerazione.

Cosicchè stabilite le seguenti distinzioni nello stato del cielo, e cioè

Sereno, cielo totalmente sereno o con poche nubi:

Misto, cielo in parte sereno e in parte nuvoloso:

Nuvolo, cielo totalmente, o quasi totalmente coperto di nubi:

Nebbioso, cielo coperto da nebbia:

Temporalesco, cielo coperto con temporale:

Nevoso, cielo coperto con caduta di neve:

Piovoso, cielo coperto durante la pioggia:

si poterono stabilire le proporzioni colle quali la durata di ciascun giorno era stata ripartita fra questi sette stati del cielo.

In relazione a ciò nella discussione delle osservazioni sullo stato del cielo pel trentennio 1814-1843, fatta nella prima Memoria sul clima bolognese, si è potuto dedurre in modo approssimativo le proporzioni nelle quali la durata del trentennio, di ciascun decennio, di ciascun anno, di ciascuna stagione e di ciascun mese, è stata divisa fra i detti stati del cielo: e ricavare dai medi generali dei risultati ottenuti in ciascun anno, in ciascuna stagione e in ciascun mese del trentennio, le proporzioni medie secondo le quali nelle condizioni normali la durata di ciascuno di questi periodi tende a distribuirsi fra gli stati del cielo superiormente stabiliti.

Sarebbe stato molto opportuno il poter seguire lo stesso metodo anche nella discussione delle osservazioni sullo stato del cielo del quindicennio 1844-1858, per estendere questa importante ricerca ad un periodo di osservazioni più lungo, onde rendere i risultati medi più indipendenti dalle variazioni accidentali; ma le modificazioni, successivamente apportate al sistema di osservazione sullo stato del cielo, hanno reso ciò impossibile.

In quanto che dal 1846 in avanti si sono ridotte le osservazioni in discorso alla ricerca dello stato del cielo dominante nelle ore in cui si facevano le osservazioni degli altri elementi meteorologici, senza però registrare regolarmente i cambiamenti avvenuti nello stato del cielo negli intervalli compresi fra una osservazione e la successiva.

Poichè venivano registrati soltanto i fenomeni principali, e cioè temporali, pioggia, nebbia, ec. avvenuti fra questi intervalli; ma non già tutti i passaggi successivi avvenuti fra questi, con quella regolarità ed ordine, che sarebbe stata necessaria, per formarsi un giusto criterio sul modo e sulle proporzioni, con cui la durata di ciascun giorno era stata ripartita fra i diversi stati del cielo.

Non è però a tacersi che nel nuovo sistema di osserva-

zione le indicazioni dello stato del cielo, quantunque slegate e riferite soltanto ad alcuni istanti della giornata, erano però più dettagliate e precise.

Nel principio del 1856 ho cercato di dare anche a questo ramo di osservazioni un maggiore sviluppo, estendendo le medesime a tutta la durata del giorno, come nel primo periodo di osservazione, apportando inoltre alle indicazioni dei diversi stati del cielo gli opportuni dettagli; cosicchè dalle attuali osservazioni è permesso non solo di conoscere i principali cambiamenti avvenuti nello stato del cielo, ma si possono con sufficiente approssimazione dedurre i tempi in cui avvennero.

Volendo però discutere complessivamente le osservazioni sullo stato del cielo per tutta la durata del quarantacinquennio, ho creduto opportuno di prendere ad esame lo stato del cielo sotto un altro punto di vista, considerando il medesimo in modo complesso per tutta la durata del giorno, caratterizzando ciascun giorno a seconda dello stato del cielo in esso predominante.

In relazione a ciò i giorni sono stati distinti in cinque categorie, e cioè

Sereni, giorni in cui il cielo si è mantenuto sereno, o con poche nubi.

Sereno-nuvoli, giorni in cui la serenità del cielo ha sensibilmente predominato sulla nuvolosità.

Misti, giorni nei quali il sereno non ha sensibilmente superato il nuvolo.

Nuvolo-sereni, giorni in cui il nuvolo ha predominato sensibilmente sul sereno.

Nuvoli, giorni nei quali il cielo si è mantenuto costantemente coperto da nubi, o con poco sereno.

Volendo confrontare queste categorie con quelle stabilite dal modo ora generalmente adottato nel caratterizzare lo stato del cielo, col quale, fatta la convenzione di rappresentare questo con 10 quando il cielo è totalmente

sereno, e con 0, quando esso è totalmente nuvolo, indicando poi gli stati intermedi con 1, 2, 3, ec. 9, secondo che la parte serena di cielo è 0,1, 0,2, ec. 0,9 della sua totale superficie, si troverebbe che il giorno *sereno* è quello in cui lo stato medio del cielo è stato 10, o 9; il giorno *sereno-nuvolo* quello in cui si è avuto lo stato del cielo medio di 8 o 7, *misto* quello in cui si è avuto 6, o 5, o 4: *nuvolo-sereno* quello in cui è stato di 3, o 2; e finalmente *nuvolo* quello in cui si è avuto lo stato medio del cielo di 1, o 0.

Considerate le osservazioni sullo stato del cielo sotto questo aspetto, si è potuto determinare pel quarantacinquennio, per ciascun quindicennio, per ciascun anno, per ogni stagione e per ogni mese, il numero dei giorni in essi ottenuto per ciascuna delle suaccennate categorie.

Stato del cielo nel quarantacinquennio, in ciascun decennio e in ciascun anno.

Il numero totale dei giorni componenti i quarantacinque anni di osservazione si trova ripartito nelle cinque categorie sopra stabilite nel seguente modo:

Giorni sereni	4536
» sereno-nuvoli	3716
» misti.	2446
» nuvolo-sereni	2957
» nuvoli	2781
Totale	16436.

I risultati parziali ottenuti in ciascun quindicennio sono:

	Giorni sereni	Giorni sereno-nuvoli	Giorni misti	Giorni nuvolo-sereni	Giorni nuvoli
1.° Quindicennio	1521	1176	806	1012	964
2.° »	1693	1329	750	933	773
3.° »	1322	1211	890	1012	1044

Da questi dati si rileva che nel secondo quindicennio ha sensibilmente predominato, in confronto degli altri due, la serenità del cielo.

Le proporzioni, nelle quali il numero totale dei giorni componenti ciascun anno del quarantacinquennio è stato ripartito nelle cinque categorie, sono molto variabili da un anno all' altro, come può rilevarsi dal seguente specchio che contiene il numero dei giorni ottenuti per ciascuna categoria nei quarantacinque anni di osservazione.

STATO DEL CIELO IN CIASCUN ANNO.

Anni	Giorni sereni	Giorni ser.-nuv.	Giorni misti	Giorni nuv.-ser.	Giorni nuvoli	Anni	Giorni sereni	Giorni ser.-nuv.	Giorni misti	Giorni nuv.-ser.	Giorni nuvoli
1814	71	76	61	60	97	1837	105	87	59	70	44
1815	75	66	72	63	89	1838	84	106	51	74	50
1816	74	88	70	69	65	1839	108	95	46	65	51
1817	85	102	53	75	50	1840	105	115	52	60	34
1818	73	82	42	91	77	1841	119	101	46	61	38
1819	87	79	49	96	54	1842	107	92	58	61	47
1820	97	74	34	76	80	1843	117	90	39	57	62
1821	126	96	44	53	46	1844	107	84	50	53	72
1822	138	84	52	48	43	1845	104	93	49	48	71
1823	114	71	53	80	57	1846	87	82	60	57	79
1824	135	76	49	62	44	1847	88	60	69	60	88
1825	112	80	52	64	57	1848	116	88	44	49	69
1826	111	79	61	55	59	1849	109	82	53	72	49
1827	99	65	53	60	88	1850	96	77	62	69	61
1828	122	50	71	57	58	1851	61	77	74	69	84
1829	92	59	63	82	69	1852	55	77	54	91	89
1830	114	71	57	53	70	1853	77	76	57	76	79
1831	99	78	59	73	56	1854	101	109	76	41	38
1832	122	71	41	63	69	1855	62	79	72	78	74
1833	113	98	51	55	48	1856	89	71	54	100	52
1834	197	75	36	34	23	1857	84	78	59	88	56
1835	108	98	43	58	58	1858	86	78	57	61	83
1836	105	93	49	67	54						

Prendendo il medio di questi dati per ciascun quindicennio e pel quarantacinquennio, si ottiene

STATO MEDIO DEL CIELO IN CIASCUN ANNO

	Giorni sereni	Giorni ser.-nuv.	Giorni misti	Giorni nuv.-ser.	Giorni nuvoli
1.° Quindicennio	101	78	54	68	64
2.° »	113	88	50	62	52
3.° »	88	81	59	67	70
Quarantacinquennio	101	82	54	66	62

Cosicchè, ritenendo nel corso dei quarantacinque anni compensate le variazioni accidentali in questi elementi, si potrebbe ammettere, che i 365 giorni dell' anno normale sono distribuiti nel seguente modo:

101 giorni sereni
82 » sereno-nuvoli
54 » misti
66 » nuvolo-sereni
62 » nuvoli.

I medi di ciascun quindicennio non presentano grandi differenze coi medi generali del quarantacinquennio, ma i risultati parziali di ciascun anno offrono notevoli discordanze.

I limiti, entro i quali oscillano i numeri dei giorni ottenuti per ciascuna categoria nei quarantacinque anni, sono:

Giorni sereni . . . . . - 197, massimo nel 1834
» » 55, minimo nel 1852
Differenza 142.

Giorni sereno-nuvoli . . . 115, massimo nel 1840
» » 58, minimo nel 1828
Differenza 57.

Giorni misti . . . . . 76, massimo nel 1854
» » 34, minimo nel 1820
Differenza 42.

Giorni nuvolo-sereni . . . 100, massimo nel 1856
» » 34, minimo nel 1834
Differenza 66.

Giorni nuvoli . . . . . 97, massimo nel 1814
» » 23, minimo nel 1834

Differenza 74.

Da queste differenze si rileva quanto grandi siano le variazioni, cui possono andar soggetti questi elementi.

Allo scopo di rendere più facilmente confrontabili i risultati parziali, ottenuti nei quarantacinque anni dalle osservazioni sullo stato del cielo, si è creduto opportuno di rappresentarli graficamente nella Tav. 25 dietro la seguente convenzione.

Rappresentata la durata totale dell' anno con una lista o zona di una certa lunghezza, si è divisa questa in cinque parti proporzionali ai numeri di giorni ottenuti per ciascuna categoria nell' anno stesso; e ciascuna di queste parti si è contraddistinta con una speciale tinta o disegno, onde vedere a colpo d' occhio il riparto di tutta la durata di ogni anno fra i cinque stati del cielo sopraindicati, e rilevare le variazioni presentatesi di anno in anno nelle parti o frazioni da essi occupate.

In questa tavola, o quadro generale dello stato del cielo del quarantacinquennio, si sono rappresentati eziandio i medi ottenuti in ciascun quindicennio e nel quarantacinquennio.

Di più si è creduto utile di unire a questo quadro la costruzione grafica degli altri elementi meteorologici, che sono in istretta relazione collo stato del cielo, e cioè la media altezza barometrica, la temperatura media, e l' altezza totale della pioggia ottenuta in ciascun anno.

Dall' esame di questa tavola si rileva; che quantunque di anno in anno le proporzioni, secondo le quali è distribuita la durata dell' anno fra le cinque categorie di giorni, siano molto variabili, ciò nullameno nelle variazioni si riscontra una certa regolarità, per la quale sembra che specialmente la durata dei due stati estremi, sereno e nuvolo, oscilli a lunghi periodi attorno ad una durata media.

Confrontando poi i risultati relativi allo stato del cielo di ciascun anno colla pressione atmosferica, colla temperatura e coll' altezza della pioggia in esso ottenuta, si trova, fatte poche eccezioni, che fra questi elementi esistono alcune ben marcate relazioni, per le quali le oscillazioni di ciascuno di questi elementi attorno al loro medio valore sembrano le une dalle altre dipendenti.

Così si trova che la durata del sereno segue nei vari anni l' andamento della pressione atmosferica, crescendo o diminuendo al crescere o diminuire di questa; che la durata del nuvolo segue l' andamento dell' altezza annua della pioggia, crescendo o diminuendo al crescere o diminuire di questa; mentre procede in senso inverso colla pressione atmosferica, aumentando o diminuendo, al diminuire od aumentare di questa.

Si trova poi che in generale gli anni, nei quali le proporzioni, in cui la durata loro è stata ripartita fra i sette stati del cielo, si accostano meglio alle proporzioni medie ricavate pel quarantacinquennio, sono quelli nei quali anche la temperatura media, la media pressione atmosferica e l' altezza della pioggia si accostano maggiormente ai rispettivi medi generali.

Stato del cielo in ogni stagione, e mese.

Le proporzioni secondo le quali la durata di ciascuna stagione, ossia il numero totale dei giorni componenti la medesima, è stato ripartito nelle cinque categorie di giorni assegnate allo stato del cielo, sono molto variabili di anno in anno, ma le proporzioni medie dedotte pei tre quindicennii non presentano grandi differenze. Infatti si ha

INVERNO

	Giorni sereni	Giorni ser.-nuv.	Giorni misti	Giorni nuv.-ser.	Giorni nuvoli
1.° Quindicennio	17	16	12	17	30
2.° »	19	17	11	16	27
3.° »	16	15	11	17	31
Quarantacinquennio	17	16	11	17	29

PRIMAVERA

	Giorni sereni	Giorni ser.-nuv.	Giorni misti	Giorni nuv.-ser.	Giorni nuvoli
1.° Quindicennio	25	19	15	20	13
2.° »	24	23	13	19	13
3.° »	20	21	17	20	14
Quarantacinquennio	23	21	15	20	13

ESTATE

	Giorni sereni	Giorni ser.-nuv.	Giorni misti	Giorni nuv.-ser.	Giorni nuvoli
1.° Quindicennio	37	25	13	12	5
2.° »	43	27	9	11	2
3.° »	35	27	16	11	5
Quarantacinquennio	38	26	13	11	4

AUTUNNO

	Giorni sereni	Giorni ser.-nuv.	Giorni misti	Giorni nuv.-ser.	Giorni nuvoli
1.° Quindicennio	23	19	14	19	16
2.° »	27	21	15	17	10
3.° »	18	18	15	20	20
Quarantacinquennio	23	19	15	19	15

Ritenendo nei medi generali del quarantacinquennio compensate le variazioni accidentali nello stato del cielo, considerato sotto il punto di vista superiormente stabilito, si potrebbe ammettere che nell' anno normale i 365 giorni, che lo compongono, sono ripartiti nelle sue stagioni nel seguente modo:

	Giorni sereni	Giorni sereno-nuvoli	Giorni misti	Giorni nuvolo-sereni	Giorni nuvoli
Inverno	17	16	11	17	29
Primavera	23	21	15	19	14
Estate	38	26	13	11	4
Autunno	23	19	15	19	15
Anno	101	82	54	66	62

Da questo specchio si deduce, che le proporzioni, nelle quali i giorni componenti la primavera sono ripartiti fra le cinque categorie relative allo stato del cielo, sono quasi identiche a quelle corrispondenti all' Autunno.

Volendo disporre le stagioni in ordine al maggior numero di giorni in esse ottenuto per ciascuna categoria, si trova

Giorni	sereni	Estate	Autunno	Primavera	Inverno
»	ser.-nuv.	Estate	Primavera	Autunno	Inverno
»	misti	Autunno	Primavera	Estate	Inverno
»	nuv.-ser.	Primavera	Autunno	Inverno	Estate
»	nuvoli	Inverno	Autunno	Primavera	Estate

I limiti estremi, entro i quali oscillano i numeri dei giorni sereni, sereno-nuvoli ec. ec. ottenuti nei diversi anni, sono

LIMITE MASSIMO

	Inverno	dell'anno	Primavera	dell'anno	Estate	dell'anno	Autunno	dell'anno
Giorni sereni	37	1835	45	1834	60	1834	51	1834
» sereno-nuv.	27	1839	29	1817	40	1840	29	1836
» misti	16	1840	26	1828	26	1851	23	1842
» nuvolo-ser.	34	1856	34	1856	21	1852	28	1857
» nuvoli	54	1848	29	1814	15	1827	33	1852

LIMITE MINIMO

	Inverno	dell'anno	Primavera	dell'anno	Estate	dell'anno	Autunno	dell'anno
Giorni sereni	5	1853	4	1851	22	1852	6	1855
» sereno-nuv.	6	1847	10	1829	14	1824	12	1855
» misti	6	1821	10	1823	6	1820	7	1834
» nuvolo-ser.	7	1835	8	1854	3	1848	7	1834
» nuvoli	8	1849	1	1834	0	. . .	2	1841

Negli anni 1822, 1823, 1834 e 1854 non si ebbe nella state alcun giorno nuvolo.

Da questi dati si rileva che le più grandi anomalie nello stato del cielo si presentano nella primavera e nell' autunno.

Molto variabile è di anno in anno il riparto dei giorni componenti ciascun mese fra le cinque classi di giorni relative allo stato del cielo; ma le variazioni riescono non molto sensibili nei medi dei tre quindicennii, che sono contenuti nel seguente specchio.

NUMERI MEDI MENSILI DEI GIORNI

Mese	sereni	ser.-nuv.	misti	nuv.-ser.	nuvoli	Mese	sereni	ser.-nuv.	misti	nuv.-ser.	nuvoli
Gennaio						Luglio					
1.° Quindic.	4	5	5	6	11	1.° Quindic.	13	10	4	3	1
2.° „	3	6	4	6	12	2.° „	15	9	3	3	1
3.° „	4	5	4	6	12	3.° „	13	9	5	3	1
Febbraio	——	——	——	——	——	Agosto	——	——	——	——	——
1.° Quindic.	8	5	3	5	7	1.° Quindic.	14	8	4	4	1
2.° „	7	5	3	5	8	2.° „	14	9	4	3	1
3.° „	6	5	4	6	7	3.° „	12	9	5	3	2
Marzo	——	——	——	——	——	Settembre	——	——	——	——	——
1.° Quindic.	8	6	4	8	5	1.° Quindic.	11	8	5	4	2
2.° „	8	7	4	5	7	2.° „	11	7	5	5	2
3.° „	7	7	5	6	6	3.° „	8	8	5	5	4
Aprile	——	——	——	——	——	Ottobre	——	——	——	——	——
1.° Quindic.	8	6	5	6	5	1.° Quindic.	7	6	5	8	5
2.° „	7	7	5	8	3	2.° „	10	9	5	5	2
3.° „	6	7	6	6	5	3.° „	6	5	6	8	6
Maggio	——	——	——	——	——	Novembre	——	——	——	——	——
1.° Quindic.	9	7	6	6	3	1.° Quindic.	5	5	5	6	9
2.° „	9	8	5	6	3	2.° „	5	6	5	8	6
3.° „	6	8	7	7	3	3.° „	5	4	4	7	10
Giugno	——	——	——	——	——	Dicembre	——	——	——	——	——
1.° Quindic.	9	8	5	5	3	1.° Quindic.	5	4	4	6	12
2.° „	13	10	3	3	1	2.° „	8	6	4	6	7
3.° „	10	9	5	4	2	3.° „	5	5	3	6	12

Siccome i medi dei tre quindicennii non presentano grandi differenze, così i medi generali del quarantacinquennio si potranno ritenere come i dati relativi all' anno normale; e secondo questi si può stabilire che in esso la durata di ciascun mese è ripartita tra le cinque classi di giorni come nel seguente specchio, nel quale si è tenuto conto anche dei decimi di giorno.

MEDI MENSILI DEI NUMERI DI GIORNI

	sereni	sereno-nuv.	misti	nuvolo-ser.	nuvoli
Gennaio	3,9	5,2	4,1	6,1	11,7
Febbraio	7,2	5,0	3,3	5,4	7,1
Marzo	7,8	6,6	4,5	6,2	5,9
Aprile	6,9	6,8	5,1	6,9	4,2
Maggio	8,1	7,6	5,7	6,3	3,2
Giugno	10,8	9,0	4,4	4,0	1,8
Luglio	13,9	9,3	3,9	3,0	0,9
Agosto	13,5	8,5	4,4	3,5	1,1
Settembre	9,9	8,0	4,8	4,8	2,6
Ottobre	7,6	6,7	5,7	6,8	4,2
Novembre	5,2	4,8	4,6	7,0	8,5
Dicembre	5,8	5,2	3,8	5,7	10,4

Allo scopo di rilevare con maggiore facilità le variazioni, che di mese in mese avvengono nelle durate dei vari stati del cielo, e per vedere a colpo d' occhio le proporzioni, colle quali la durata di ciascun mese è ripartita fra le cinque categorie di giorni stabilite sullo stato del cielo, si è creduto opportuno di farne la grafica rappresentazione nella Tav. 26, nella quale colle stesse convenzioni, con cui si è rappresentato nella Tav. 25 lo stato del cielo di ciascun anno, viene mostrata la parte di ogni mese occupata dal sereno, dal sereno-nuvolo, ec. ec.

Dall' esame di questa Tavola si rilevano tosto i caratteri che contraddistinguono ciascun mese in rapporto agli stati del cielo in esso dominanti, e le variazioni che di mese in mese si presentano nelle durate loro corrispondenti.

Volendo disporre i dodici mesi dell' anno in ordine al maggiore predominio dei cinque stati del cielo, si trova:

Sereno	Sereno-nuvolo	Misto	Nuvolo-sereno	Nuvolo
Luglio	Luglio	Maggio	Novembre	Gennaio
Agosto	Giugno	Ottobre	Aprile	Dicembre
Giugno	Agosto	Aprile	Ottobre	Novembre
Settembre	Settembre	Settembre	Maggio	Febbraio
Maggio	Maggio	Novembre	Marzo	Marzo
Marzo	Aprile	Marzo	Gennaio	Ottobre
Ottobre	Ottobre	Giugno	Dicembre	Aprile
Febbraio	Marzo	Agosto	Febbraio	Maggio
Aprile	Dicembre	Gennaio	Settembre	Settembre
Dicembre	Febbraio	Luglio	Giugno	Giugno
Novembre	Gennaio	Dicembre	Agosto	Agosto
Gennaio	Novembre	Febbraio	Luglio	Luglio

Da questo specchio si deduce che

la durata del sereno è . . . . { massima nel Luglio / minima nel Gennaio

» » del sereno-nuvolo è { massima nel Luglio / minima nel Novembre

» » del misto è . . . . { massima nel Maggio / minima nel Febbraio

» » del nuvolo-sereno è { massima nel Novembre / minima nel Luglio

» » del nuvolo è . . . { massima nel Gennaio / minima nel Luglio.

La durata del misto si mantiene presso a poco costante nei dodici mesi, mentre la durata complessiva del nuvolo e del sereno-nuvolo diminuisce continuamente dal Gennaio fino al Luglio, dopo il quale va diminuendo continuamente sino alla fine dell' anno.

Le variazioni però in questa durata presentano alcune irregolarità, tra le quali merita speciale attenzione la rapida diminuzione che si riscontra nel Febbraio, ed il rapido aumento che si incontra nel Novembre.

Più irregolari poi sono le variazioni mensili della durata complessiva del sereno e del sereno-nuvolo, poichè questa dal suo minimo, che corrisponde al Gennaio, s' aumenta rapidamente nel Febbraio, e si mantiene quasi costante nei mesi successivi, Marzo, Aprile e Maggio, crescendo poi molto rapidamente nel Giugno e nel Luglio, nel quale raggiunge il massimo suo valore.

Dopo di che ad una piccola diminuzione sofferta nell' Agosto succedono forti decrementi nei successivi mesi fino al Novembre, dopo il quale torna a rialzarsi leggermente nel mese di Dicembre.

Queste irregolarità nelle variazioni dello stato del cielo sono in corrispondenza colle irregolarità riscontrate nelle variazioni di temperatura.

METEORE

PIOGGIA E NEVE

METODO E STRUMENTI DI OSSERVAZIONE

Nelle osservazioni relative alle pioggie e alle nevi per tutto il quarantacinquennio si è avuto per iscopo di determinare il giorno, l' ora e la durata approssimativa di ciascuna pioggia o nevicata, e di misurare l' altezza dell' acqua da esse in ciascun giorno raccolta.

Fino al 1851 l' altezza dell' acqua, proveniente dalla pioggia e dalle nevi, ricevuta nel pluviometro, veniva misurata

una sola volta al giorno, e cioè al mezzodì; ma dal 1851 in avanti si è costantemente misurata nei giorni di pioggia quattro volte al giorno, e cioè nelle ore in cui si facevano le osservazioni sugli altri elementi meteorologici.

Presentemente si ha cura di notare diligentemente non solo l' ora in cui comincia e finisce ciascuna pioggia o nevicata, ma di registrare eziandio la direzione del vento da cui sono accompagnate, per conoscere la frequenza e la quantità di quelle secondo le varie direzioni di questo.

Dal principio del quarantacinquennio sino alla fine del 1856, per misurare l' altezza dell' acqua caduta si è sempre usato lo stesso pluviometro e precisamente quello che venne descritto nella prima Memoria sul Clima bolognese. In questo strumento l' acqua veniva raccolta in un recipiente a base quadrata sopra una superficie di 1600 centimetri quadrati, e misurata in altro recipiente di figura parallelepipeda rettangolare, a base quadrata della superficie di 400 centimetri quadrati; onde l' altezza dell' acqua raccolta veniva in esso quadruplicata. Questo pluviometro era collocato sul terrazzo superiore dell' Osservatorio, totalmente isolato, e posto a circa 50 metri di altezza sopra il suolo.

Nel principio del 1857 a questo pluviometro, ridotto in cattivo stato pel lungo uso, ne venne sostituito un altro di migliore costruzione, e lavorato con molta precisione; il quale venne collocato nelle stesse condizioni per ottenere risultati paragonabili con quelli degli anni antecedenti. Nel nuovo pluviometro il recipiente, destinato a ricevere l' acqua e la neve, è formato di un tronco di cilindro del diametro di $0^m,40$, e dell' altezza $0^m,25$, innestato sopra un imbuto conico che conduce l' acqua nel vaso destinato a misurarne l' altezza. Questo vaso è di figura cilindrica, dell' altezza di $0^m,30$ colla base di $0^m,20$ di diametro, dimodochè l' altezza dell' acqua caduta viene in esso quadruplicata. Il recipiente cilindrico destinato a raccogliere l' acqua, e il vaso cilindrico in cui viene misurata, sono disposti coll' asse in direzione verticale; e l' altezza dell' acqua caduta viene misurata in quest' ultimo per mezzo di opportuna scala a millimetri quadruplicati.

Nella circostanza di grandi cadute di neve, siccome non è sperabile di ottenere nel pluviometro la vera misura dell' altezza dell' acqua caduta sopra ciascuna unità di superficie, suolsi dedurre questa in altro modo, che certamente è meno inesatto, isolando in una opportuna località la neve caduta sopra un metro quadrato, riducendola poi in acqua colla liquefazione, o calcolandone l' equivalente per mezzo del suo peso.

Essendo collocato il pluviometro all' altezza di circa 50 metri dal suolo, era a ritenersi che l' acqua in esso raccolta dovesse riescire sensibilmente minore di quella, che realmente era caduta al suolo: perciò si è creduto opportuno di instituire in proposito qualche ricerca, per dedurre il rapporto tra l' altezza dell' acqua raccolta alla sommità dell' Osservatorio, e quella caduta al suolo. Mancando però una località opportuna per collocare al suolo un altro pluviometro, si è dovuto collocare questo all' altezza di metri 24 circa dal suolo stesso; con che era sperabile di ottenere almeno con qualche approssimazione il rapporto suddetto. Nel 1857, collocato questo pluviometro nell' indicata località, si cominciarono le osservazioni comparative dell' altezza della pioggia alle due elevazioni; e dai risultati finora ottenuti si deduce, che l' altezza dell' acqua raccolta nel pluviometro inferiore sta a quella, raccolta nel superiore, nel rapporto di 11 a 10.

Siccome però questo rapporto è stato dedotto da un solo triennio di osservazione, non si crede opportuno di prenderlo a base delle riduzioni da farsi sulle altezze dell' acqua osservate, per ottenere le altezze corrispondenti al suolo; e si preferisce perciò di prendere in discussione i risultati diretti delle osservazioni, tanto più che dagli studi fatti in proposito risultando che questo rapporto è variabile secondo i diversi mesi dell' anno, non è a sperarsi di ottenere i dati necessari per tali riduzioni, che dai confronti instituiti per lunga serie di anni.

Altezza dell' acqua caduta nel quarantacinquennio, in ciascun quindicennio e in ciascun anno.

La somma delle altezze dell' acqua, raccolta nel pluviometro dalle pioggie, dalle nevi e dalla grandine nell' intero quarantacinquennio, ammonta a

$25^m,9785$

la quale trovasi ripartita nei tre quindicennii nel seguente modo:

1.°	Quindicennio	$7^m,5064$
2.°	»	8, 9303
3.°	»	9, 5418,

da cui si rileva che di quindicennio in quindicennio si è prodotto un sensibile aumento nella quantità di acqua caduta.

L' altezza dell' acqua caduta in ciascun anno è assai variabile, come può rilevarsi dallo specchio generale del trentennio 1814-1843 e dallo specchio generale del quindicennio 1844-1858 posto in fine alla presente Memoria, e più facilmente dall' esame della costruzione grafica delle altezze dell' acqua caduta nei quarantacinque anni, data nella Tav. 25 quì unita.

Le medie altezze annue pei tre quindicennii e pel quarantacinquennio sono:

1.°	Quindicennio	$0^m,5004$
2.°	»	0, 5953
3.°	»	0, 6361
	Quarantacinquennio	$0^m,5773$.

Gli estremi, entro cui oscillano le altezze annue dell' acqua caduta in ogni quindicennio e nel quarantacinquennio, sono:

	Massimo	Minimo	Differenza
1.° Quindicennio	0^m,7513	0^m,2293	0^m,5220
2.° »	0, 9270	0, 2120	0, 7150
3.° »	1, 0246	0, 4200	0, 6046
Quarantacinquennio . . .	1^m,0246	0^m,2120	0^m,8126

La massima altezza nel quarantacinquennio si ebbe nel 1846, la minima nel 1834.

L' aumento progressivo, verificatosi nei tre quindicennii nell' altezza dell' acqua caduta, si vorrebbe da alcuni considerare come un' alterazione prodotta nelle nostre condizioni climatologiche da modificazioni arrecate al suolo bolognese, e specialmente per la grande estensione data durante questo periodo all' umida cultura, e pei grandi disboscamenti delle nostre colline e montagne nel periodo stesso effettuati. Questa conseguenza però manca di qualunque fondamento, in quanto che, primieramente tali modificazioni, anche quando si vogliano ritenere di natura tale da produrre consimili effetti, sono ristrette in proporzioni troppo piccole per arrecare alterazioni sensibili nella frequenza e quantità delle pioggie, che dipendono da condizioni di un ordine ben più elevato e generale; e secondariamente perchè il periodo di osservazione è troppo breve, per potere considerare come generale e costante un fatto, che può essere semplicemente temporario ed accidentale.

Infatti, senza ricorrere ad un cambiamento nelle nostre condizioni climatologiche, per ispiegare l' aumento progressivo nella quantità di pioggia verificatosi nei tre quindicennii, basta ammettere che il periodo di osservazione non sia abbastanza lungo per poterne dedurre la media altezza della pioggia annua, e considerare queste variazioni come dovute a cause accidentali, od a cause periodiche, atte a produrre nell' altezza annua delle pioggie lente

oscillazioni attorno ad una media costante, determinabile soltanto per le osservazioni di una lunga serie di anni.

Ciò viene poi manifestamente confermato dai risultati delle osservazioni antecedenti fatte sopra questo elemento in Bologna, dalle quali si deduce che anteriormente al quarantacinquennio 1814-1858, tanto le medie altezze annue della pioggia, quanto le altezze estreme ottenute in qualche anno non sono minori di quelle ottenute nell' ultimo quindicennio.

Infatti dalle osservazioni meteorologiche, fatte in quest' Osservatorio nell' undicennio 1782-1792 dal Prof. Matteucci, risulta la media altezza della pioggia caduta in Bologna di

$$0^m,6743,$$

superiore a quella del quindicennio 1844-1858; mentre nel 1788 l' altezza dell' acqua caduta fu di

$$1^m,3109$$

quantità di molto superiore alla massima altezza annua osservata nel quarantacinquennio 1814-1858.

Così pure dalle osservazioni, fatte sull' altezza della pioggia in Bologna dal Dott. Paolo Veratti nell' undicennio 1804-1814, risulta la media altezza annua della pioggia di

$$0^m,6175,$$

quantità superiore a quella dei quindicennii 1814-1828 e 1829-1843.

E in relazione a questi risultati sembrerebbe provato, che dall' undicennio 1782-1792 fino al quindicennio 1814-1828 la quantità annua della pioggia trovavasi in un periodo di successiva diminuzione, che si è poscia trasformato in un periodo di progressivo aumento, nel quale tuttora ci troviamo.

Altezza dell' acqua caduta in ciascuna stagione e in ciascun mese.

L' altezza dell' acqua caduta in ciascuna stagione è di anno in anno assai variabile, ed anche le medie altezze ottenute pei tre quindicennii presentano notevoli differenze; il che prova che il periodo di quindici anni è troppo breve per procurare una sufficiente compensazione tra le variazioni accidentali, cui va soggetto il riparto della pioggia annua fra le quattro stagioni.

SPECCHIO N.° V.

Altezza dell' acqua caduta in ogni stagione.

ANNI	INVERNO	PRIMAVERA	ESTATE	AUTUNNO
	m	m	m	m
1814	0,0465	0,1548	0,1197	0,2169
15	1091	1432	3610	1616
16	570	1287	1740	1615
17	728	726	1017	2232
18	940	1079	2108	1178
19	1207	915	2397	3161
20	1227	895	716	2361
21	403	905	1321	1588
22	588	1177	839	996
23	2813	927	482	1328
24	283	825	1161	600
25	245	322	969	925
26	2405	924	1735	2025
27	1126	1278	1343	1903
28	845	350	255	943
	m	m	m	m
1829	0,0845	0,2000	0,0920	0,1952
30	2322	520	637	1692
31	2995	3085	845	950
32	2525	2530	1465	765
33	620	1690	2360	2970
34	320	610	655	585
35	215	1850	1729	1143
36	3770	1730	250	1670
37	290	1210	1130	750
38	2975	1286	1032	1795
39	1030	2565	645	3875
40	1825	2100	1160	1075
41	810	810	1485	805
42	1075	1715	1240	3605
43	930	1115	1820	965
	m	m	m	m
1844	0,1045	0,1390	0,1220	0,2110
45	1460	2130	1140	1505
46	235	2752	2482	3892
47	1460	330	1215	1860
48	645	1295	605	3180
49	20	1700	436	2350
50	640	2095	2040	1785
51	924	2235	315	3030
52	385	710	1955	2845
53	1378	2458	1108	2540
54	505	1618	1445	1407
55	1856	2576	2498	2912
56	1163	1315	1140	2305
57	888	1874	769	1930
58	553	1115	1404	3173
	m	m	m	m
1.° Quindicennio	0,0996	0,0973	0,1393	0,1643
2.° »	0,1503	0,1654	0,1158	0,1640
3.° »	0,0877	0,1706	0,1318	0,2477
	m	m	m	m
Quarantacinquennio	0,1125	0,1444	0,1290	0,1920

Gli estremi ottenuti in ciascuna stagione sono:

	Inverno	Primavera	Estate	Autunno
Altezza massima .	$0^m,3770$	$0^m,3085$	$0^m,3610$	$0^m,3892$
» minima .	0, 0020	0, 0322	0, 0250	0, 0585
Differenza .	$0^m,3750$	$0^m,2763$	$0^m,3360$	$0^m,3307$

Queste differenze mostrano quanto grandi siano le variazioni accidentali, cui va soggetta l' altezza dell' acqua caduta in ciascuna stagione; e provano che le più grandi anomalie si presentano nella stagione invernale, le minime nella primavera.

Secondo i medi generali del quarantacinquennio si deduce, che la stagione più abbondante di pioggia è l' autunno, quindi la primavera, poscia la state, e che la meno copiosa è l' inverno.

Confrontando l' altezza della pioggia avuta in ciascuna stagione colla rispettiva altezza barometrica media, si trova che in generale la pressione atmosferica è tanto più grande, quanto minore è la quantità di pioggia; e viceversa tanto più debole quanto maggiore è questa.

Paragonando fra loro i medi delle altezze dell'acqua caduta nelle quattro stagioni nei tre quindicennii, si trova che la quantità di pioggia si è mantenuta pressochè costante nella stagione estiva, mentre ha notevolmente variato nelle altre stagioni; e che dal primo al secondo quindicennio si è presentato un notevole aumento di pioggia nell' inverno e nella primavera, e che dal secondo quindicennio all' ultimo, mentre si è diminuita la quantità di pioggia nell' inverno, si è poi notevolmente accresciuta nell' autunno.

Dagli specchi mensili del trentennio 1814-1843 contenuti nella prima Memoria, e da quelli del quindicennio 1844-1858 uniti alla presente, e numerati VI, VII,.....XVII, si rileva che l' altezza della pioggia nei dodici mesi di ogni anno non presenta alcun regolare andamento; mentre lo stesso mese in alcuni anni si trova copiosissimo di pioggia, e in altri invece ne riesce del tutto esente.

Tali irregolarità però diminuiscono notevolmente nei medi dei tre quindicennii, specialmente nei mesi di Luglio, Agosto, Settembre e Dicembre.

Infatti si ha:

ALTEZZA MEDIA DELL' ACQUA CADUTA IN OGNI MESE.

	Genn.	Febb.	Marzo	Aprile	Magg.	Giugno	Luglio	Agosto	Sett.	Ottob.	Nov.	Dic.
	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
1.° Quindicennio	0,0201	0,0346	0,0296	0,0297	0,0379	0,0728	0,0294	0,0369	0,0505	0,0713	0,0425	0,0451
2.° »	449	685	521	481	653	481	291	386	660	411	569	363
3.° »	240	272	481	575	651	472	366	413	647	976	831	434
	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
Quarantacinquennio	0,0297	0,0434	0,0432	0,0451	0,0561	0,0560	0,0317	0,0389	0,0604	0,0700	0,0608	0,0416

Secondo i medi generali del quarantacinquennio sembra potersi dedurre che l' altezza della pioggia è minima nel Gennaio, che essa va successivamente aumentando nei mesi seguenti fino al Maggio, conservandosi pressochè costante nel Giugno; dopo il quale si riduce rapidamente nel Luglio ad un secondo minimo, per riprendere quindi nei successivi mesi un progressivo aumento, raggiungendo il massimo assoluto nel mese di Ottobre, dopo il quale converge al minimo del Gennaio.

Per rendere più sensibile l' andamento medio dell' altezza mensile della pioggia, se ne è fatta la grafica costruzione nella Tavola 26, dalla quale si rileva che l' altezza mensile della pioggia compie due grandi oscillazioni, aventi i punti più depressi nei mesi di Gennaio e Luglio, e i punti culminanti nei mesi di Maggio e di Ottobre.

Volendo disporre i mesi in ordine alla maggiore altezza media della pioggia in essi ottenuta, si ha

1.° Ottobre	7.° Febbraio
2.° Novembre	8.° Marzo
3.° Settembre	9.° Decembre
4.° Maggio	10.° Agosto
5.° Giugno	11.° Luglio
6.° Aprile.	12.° Gennaio.

Le altezze estreme ottenute per ciascun mese nel quarantacinquennio sono:

	Genn.	Febb.	Marzo	Aprile	Magg.	Giugno	Luglio	Agosto	Sett.	Ottob.	Nov.	Dic.
	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
Altezza massima	0,1620	0,3695	0,1420	0,1290	0,1540	0,1560	0,1350	0,2115	0,2600	0,2132	0,1905	0,1838
» minima	0,0000	0,0000	0,0000	0,0012	0,0080	0,0040	0,0000	0,0015	0,0000	0,0015	0,0000	0,0000

dalle quali si rileva che le più grandi anomalie nella quantità di pioggia appartengono al Febbraio ed al Settembre, le minime all' Aprile ed al Luglio.

Nei quarantacinque anni di osservazione si ebbero 17 mesi senza pioggia, e cioè:

Gennaio . . . . 1836 e 1849:
Febbraio . . . . 1814, 1821, 1822, 1825 e 1849:
Marzo 1822, 1830:
Luglio . . . . . 1835, 1836, 1849 e 1853:
Settembre . . . 1834:
Novembre . . . 1831:
Decembre . . . 1834 e 1843:

da cui si deduce che il mese di Febbraio è quello che presenta maggiore probabilità per andare esente dalla pioggia.

Il periodo più rimarchevole per siccità in tutto il quarantacinquennio si ebbe nell' inverno 1848-1849, nel quale dal 6 Decembre 1848 al 1.° Marzo 1849 non caddero che pochi fiocchi di neve, e durante tutta l' invernata non si ebbe che $0^m,0020$ di pioggia.

La pioggia poi straordinaria per quantità si ebbe nel giorno 7 Settembre 1819 da un temporale, durante il quale l' altezza dell' acqua caduta in cinque ore giunse a $0^m,0970$.

Giorni di Pioggia nel quarantacinquennio, in ciascun quindicennio e in ciascun anno.

Durante il quarantacinquennio si sono avuti

4620 giorni con pioggia,

ripartiti nei tre quindicennii nel modo seguente:

1.° Quindicennio . . . . 1566 giorni con pioggia
2.° » . . . . 1455 » » »
3.° » . . . . 1599 » » »

Si avverta però che in questi numeri sono compresi anche i giorni in cui la pioggia caduta non riescì in quantità sufficiente per essere misurata, mentre però si sono trascurati quei giorni in cui si ebbe solamente qualche traccia di pioggia o poche goccie. Con qnesti numeri non potrebbe istituirsi un rapporto ragionato tra la quantità di pioggia e il numero dei giorni in cui essa è caduta, perchè in essi non sono compresi i giorni di sola neve, mentre in questa vi è compresa anche l' acqua proveniente dalla neve.

Si daranno in seguito questi rapporti, desumendoli dalla quantità di pioggia e dal numero dei giorni di pioggia e neve nei quali l' acqua caduta riescì di altezza misurabile.

Pertanto i numeri suddetti valgono soltanto a mostrare la frequenza colla quale si è presentato il fenomeno della pioggia.

Il numero annuo dei giorni di pioggia avuti in ciascun anno del quarantacinquennio è assai variabile, ma i medi ottenuti pei tre quindicennii non offrono grandi differenze; poichè si ha

1.° Quindicennio . . . 104 giorni di pioggia in ogni anno
2.° » . . . 98 » » »
3.° » . . . 107 » » »

Quarantacinquennio . . 103

Cosicchè in risultato medio si ebbero in ogni anno 103 giorni con pioggia, e cioè due giorni di pioggia ogni sette giorni circa.

I limiti fra cui variano i numeri di giorni con pioggia avuti in ciascun anno sono:

	Massimo	Minimo	Differenza
1.° Quindicennio	130 nel 1826	74 nel 1822	56
2.° »	120 nel 1839	54 nel 1834	66
3.° »	144 nel 1855	59 nel 1848	85
Quarantacinquennio	144 nel 1855	54 nel 1834	90

dai quali si deduce che nel 1855 si ebbero in risultato medio sopra 7 giorni tre giorni con pioggia, mentre nel 1834 si ebbe sopra sette giorni un solo giorno con pioggia.

Giorni di pioggia in ciascuna stagione e in ciascun mese.

Il numero dei giorni di pioggia in ciascuna stagione è assai variabile di anno in anno, quantunque i medi dei tre quindicennii presentino un sufficiente accordo, risultando

GIORNI DI PIOGGIA

	Inverno	Primavera	Estate	Autunno
1.° Quindicennio	19	28	28	29
2.° »	17	32	22	27
3.° »	19	32	24	32
Quarantacinquennio	18	31	25	29

Da questi dati si rileva che la frequenza della pioggia è minima nell' inverno, e massima nella primavera.

Gli estremi, ottenuti pel numero dei giorni di pioggia in ogni stagione nell' intero quarantacinquennio, sono:

NUMERI DEI GIORNI DI PIOGGIA

	Inverno	Primavera	Estate	Autunno
Massimo	32 nel 1853	45 nel 1856	40 nel 1840	53 nel 1855
Minimo	1 nel 1849	8 nel 1843	9 nel 1849	16 nel 1828
Differenze	31	37	31	37 . . . . .

Queste differenze mostrano quanto grandi siano le anomalie che possono presentarsi nella frequenza delle pioggie in tutte le stagioni dell' anno.

Nelle variazioni annue di questo elemento non riscontrasi alcun andamento regolare, e perciò sembrano doversi le medesime attribuire a cause puramente accidentali.

Irregolarità consimili s' incontrano nel numero dei giorni di pioggia avuti in ciascun mese, i quali presentano per lo stesso mese di anno in anno grandi differenze.

I medi ottenuti per ciascun quindicennio sono:

NUMERI MEDI DEI GIORNI DI PIOGGIA AVUTI IN CIASCUN MESE

	Genn.	Febb.	Marzo	Aprile	Magg.	Giug.	Lugl.	Agost.	Sett.	Ottob.	Nov.	Dic.
1.° Quindicennio	7	6	8	9	11	12	8	8	9	12	8	7
2.° „	4	6	8	12	12	8	7	8	10	8	9	6
3.° „	7	5	9	10	13	10	6	8	10	12	10	7
Quarantacinquennio	6	6	8	10	12	10	7	8	10	10	9	7

Quantunque nei risultati parziali di ciascun anno si trovino grandi irregolarità, ciò nullameno nei medi dei tre quindicennii queste irregolarità sono in gran parte eliminate, fatta eccezione ai medi del Giugno e dell' Ottobre, fra i quali esistono ancora sensibili differenze.

Dai medi generali risulta che la frequenza della pioggia si mantiene pressochè costante per tutto l' inverno, aumentando poscia dal Febbraio sino al Maggio, dopo il quale diminuisce rapidamente nel Luglio, per aumentare nuovamente nei mesi successivi sino all' Ottobre, dopo di che converge al minimo invernale.

NEVE

Numero dei giorni con neve nel quarantacinquennio, in ciascun quindicennio e in ogni anno.

Le notizie raccolte intorno a questa meteora si riducono alla indicazione del giorno in cui essa si presentava, alla misura approssimativa del tempo pel quale aveva durato la caduta della neve, e qualche volta nelle straordinarie nevicate alla misura della sua altezza, ed alla determinazione della quantità di acqua da essa ottenuta. Dal 1855 in avanti si è arrecato anche alle osservazioni di questo elemento maggiore dettaglio, registrando regolarmente il tempo del principio e della fine di ciascuna nevicata, la loro altezza, il loro equivalente in acqua, il vento da cui sono accompagnate, e la durata della loro presenza sul suolo.

Volendo però discutere complessivamente le osservazioni di tutto il quarantacinquennio, l' unico elemento, che può prendersi in considerazione, è il numero dei giorni con neve avuti nei vari periodi in cui può intendersi divisa la durata del quarantacinquennio stesso.

Riguardo alla copia o quantità di neve caduta in ciascun anno, si può per altro avvertire che essa è molto variabile, e che mentre in alcuni anni si ha appena qualche traccia di neve, in altri invece essa cade molto abbondantemente in modo che in poco tempo può raggiungere notevoli altezze.

In tutto il quarantacinquennio l' anno più abbondante di neve fu il 1830, nel cui inverno l' altezza complessiva della neve caduta fu superiore ad un metro e mezzo. Nel 1821 si ebbe appena qualche vestigio di neve.

Secondo i risultati, che si son potuti raccogliere relativamente ai venti che accompagnano la neve, si ha che la maggiore frequenza spetta all' Ovest, quindi al Nord-Ovest ed ONO.

Il numero totale dei giorni con neve avuti nel quarantacinquennio sono

622 giorni con neve,

ripartiti fra i tre quindicennii nel modo seguente

1.° Quindicennio . . . 193 giorni con neve
2.° » . . . 222 » »
3.° » . . . 207 » »

Questi numeri si trovano poi così distribuiti fra le stagioni e i mesi.

Inverno . . . 456 giorni con neve
Primavera . . 114 » »
Estate . . . . 1 » »
Autunno . . . 51 » »

Gennaio	211	gior.	con neve	Luglio	0	gior.	con neve
Febbraio	120	»	»	Agosto	0	»	»
Marzo	89	»	»	Settembre	0	»	»
Aprile	23	»	»	Ottobre	3	»	»
Maggio	2	»	»	Novembre	48	»	»
Giugno	1	»	»	Decembre	125	»	»

Da cui si rileva che il mese, in cui è più frequente la neve, è il Gennaio, quindi il Decembre, il Febbraio il Marzo e da ultimo il Novembre; che nell' Aprile in risultato medio si può presentare la neve una volta ogni due anni; e che la neve nei mesi Ottobre Maggio e Giugno è un fenomeno straordinario, ed impossibile poi, od improbabilissimo nei mesi Luglio, Agosto e Settembre.

Il numero di giorni con neve ottenuti per ciascun anno è assai variabile, come può rilevarsi dallo specchio generale della prima Memoria, e da quello della presente, ma però i medi dei quindicenni sono quasi identici, poichè si ha

Medio del numero dei giorni con neve in ogni anno.

1.° Quindicennio		13
2.° .	»	15
3.°	»	14
Quarantacinquennio		14

Il massimo numero di giorni con neve si ebbe nel 1829, e fu di 31 giorni, il minimo si ebbe nel 1821 e fu di 3 soli giorni.

Si fa avvertire che si sono considerati come giorni di neve anche quelli in cui la neve cadde in piccola quantità, escludendo però quelli nei quali si ebbe soltanto qualche traccia di neve.

Giorni di neve in ogni stagione e ogni mese.

Il numero di giorni con neve, avuti nelle quattro stagioni di ogni anno, è molto variabile da un anno all' altro, e in risultato medio si trova che i 14 giorni con neve, medio annuo, sono ripartiti nelle quattro stagioni come segue.

Inverno	11	giorni	con neve
Primavera . .	2	»	»
Estate	0	»	»
Autunno . . .	1	»	»

I 14 giorni di neve di ogni anno sono poi ripartiti fra i mesi nel seguente modo:

5 nel Gennaio
3 nel Febbraio
2 nel Marzo
1 nel Novembre
3 nel Dicembre.

Per gli altri mesi la neve deve considerarsi come una anomalia, o fenomèno straordinario.

La data della prima ed ultima neve di ogni invernata presenta nei diversi anni una grande instabilità, come può rilevarsi dal quì unito specchio, che contiene le date della prima ed ultima neve di ogni invernata.

DATA DELLA PRIMA ED ULTIMA NEVE DI OGNI INVERNATA

Inverno	Prima neve	Ultima neve	Inverno	Prima neve	Ultima neve
1813-14	1 Novembre	7 Marzo	1836-37	31 Ottobre	26 Marzo
1814-15	25 Dicembre	28 Gennaio	1837-38	15 Novembre	21 Aprile
1815-16	27 Novembre	2 Aprile	1838-39	27 Novembre	8 Aprile
1816-17	16 Novembre	27 Aprile	1839-40	3 Dicembre	27 Marzo
1817-18	12 Dicembre	15 Febbraio	1840-41	14 Dicembre	4 Marzo
1818-19	12 Dicembre	19 Gennaio	1841-42	30 Dicembre	9 Aprile
1819-20	24 Novembre	4 Marzo	1842-43	7 Novembre	6 Marzo
1820-21	25 Dicembre	21 Giugno	1843-44	9 Gennaio	22 Marzo
1821-22	2 Gennaio	2 Aprile	1844-45	3 Dicembre	21 Marzo
1822-23	14 Novembre	16 Aprile	1845-46	23 Dicembre	10 Febbraio
1823-24	20 Dicembre	4 Aprile	1846-47	27 Dicembre	10 Marzo
1824-25	20 Gennaio	18 Marzo	1847-48	28 Dicembre	21 Febbraio
1825-26	9 Gennaio	16 Febbraio	1848-49	21 Dicembre	10 Marzo
1826-27	23 Novembre	19 Marzo	1849-50	10 Dicembre	3 Maggio
1827-28	14 Novembre	19 Febbraio	1850-51	26 Dicembre	6 Marzo
1828-29	29 Ottobre	1 Marzo	1851-52	5 Novembre	20 Aprile
1829-30	17 Novembre	21 Febbraio	1852-53	9 Dicembre	28 Marzo
1830-31	15 Dicembre	2 Febbraio	1853-54	10 Dicembre	19 Febbraio
1831-32	28 Novembre	10 Aprile	1854-55	20 Dicembre	13 Marzo
1832-33	31 Dicembre	25 Marzo	1855-56	6 Dicembre	14 Marzo
1833-34	28 Dicembre	11 Aprile	1856-57	4 Novembre	22 Marzo
1834-35	13 Dicembre	18 Aprile	1857-58	14 Novembre	12 Marzo
1835-36	9 Novembre	2 Maggio			

Prendendo il medio di queste date per ciascun quindicennio, si trova

DATA MEDIA

	della prima neve	dell' ultima neve	giorni compresi
1.° Quindicennio . .	9 Dicembre . . .	12 Marzo . . .	93
2.° » . .	7 » . . .	16 » . . .	99
3.° » . .	4 » . . .	25 » . . .	111
Quarantacinquennio	7 Dicembre . . .	18 Marzo . . .	101

Questi risultati mostrano che dal primo all' ultimo quindicennio ha avuto luogo una progressiva anticipazione nella

data della prima neve, e un progressivo ritardo in quella dell' ultima, e per conseguenza un progressivo aumento nel numero dei giorni fra esse compresi.

Non sarebbe però ragionevole l' attribuire queste variazioni ad una modificazione sofferta dal nostro clima, primieramente perchè il periodo di osservazione è molto breve onde tali variazioni si possono considerare come del tutto accidentali, e secondariamente perchè dalle osservazioni antecedenti al quarantacinquennio, fatte su questo elemento in Bologna, si trova che l' epoca media della prima ed ultima neve nel finire dello scorso secolo non presentano sensibili differenze colle attuali.

Rapporto tra l' altezza dell' acqua caduta e il numero dei giorni in cui cadde.

Per determinare la frequenza della pioggia e delle nevi nei varii anni, stagioni e mesi, si sono considerati come giorni di pioggia e neve anche quelli, nei quali l' acqua o la neve caduta, attesa la piccola quantità della medesima, non potè essere misurata.

Volendo però conoscere il rapporto fra la quantità di acqua caduta e il numero dei giorni in cui cadde, è necessario primieramente di escludere dai giorni di pioggia e neve tutti quelli, in cui l' acqua caduta non potè essere misurata, e riunire in una sola classe tutti i giorni, in cui l' acqua prodotta da pioggia o nevi raggiunse un' altezza misurabile.

Fatto lo spoglio dei giorni di pioggia o neve, considerati sotto questo aspetto, si è trovato che il loro numero di anno in anno è assai variabile, ed anche i loro medi presi pei tre quindicennii sono sensibilmente diversi. Infatti si ha per ogni anno

1.° Quindicennio	. . . . .	85	giorni	con	pioggia o neve
2.° »	. . . . .	79	»	»	»
3.° »	. . . . .	89	»	»	»
Quarantacinquennio	. . . . .	84.			

Cosicchè in risultato medio abbiamo in ogni anno 84 giorni, nei quali l' acqua caduta ha potuto essere misurata.

Dividendo la media altezza dell' acqua caduta, in ogni anno nei tre quindicennii, pel numero dei giorni in cui cadde, si ha

Altezza media dell' acqua per ogni giorno di pioggia.

1.° Quindicennio	0^m,0059
2.° »	0, 0075
3.° »	0, 0073
Quarantacinquennio	0^m,0069

Da cui si deduce che in risultato medio in ogni giorno di pioggia, l' altezza dell' acqua caduta è di circa 7 millimetri.

Rispetto alle stagioni si trovano i seguenti medi dei numeri di giorni con pioggia o neve:

	Inverno	Primavera	Estate	Autunno
1.° Quindicennio	24	19	18	23
2.° »	21	23	14	21
3.° »	22	25	15	27
Quarantacinquennio	22	22	16	24

Il rapporto fra l' altezza dell' acqua caduta in ciascuna stagione e il numero dei giorni in cui cadde, è assai variabile di anno in anno ed anche i medi pei quindicennii sono molto discordanti; poichè si ha

Altezza media dell' acqua caduta in ciascun giorno di pioggia o neve.

	Inverno	Primavera	Estate	Autunno
1.° Quindicennio	0^m,0040	0^m,0051	0^m,0077	0^m,0072
2.° »	0, 0072	0, 0072	0, 0083	0, 0078
3.° »	0, 0043	0, 0067	0, 0083	0, 0091
Quarantacinquennio	0^m,0052	0^m,0063	0^m,0081	0^m,0080

Secondo questi dati si ha che i giorni meno copiosi di pioggia sono quelli dell' inverno, i più copiosi quelli della state e dell' autunno.

Molto variabile si trova di anno in anno il numero mensile dei giorni di neve o pioggia. Nel seguente specchio sono contenuti i medi dei tre quindicennii, nei quali si è tenuto conto anche dei decimi di giorno.

MEDI DEI GIORNI DI PIOGGIA O NEVE IN OGNI MESE.

	Genn.	Febb.	Marzo	Aprile	Magg.	Giug.	Lugl.	Agost.	Sett.	Ottob.	Nov.	Dic.
1.° Quindicennio	8,3	6,6	7,3	5,8	7,5	7,6	5,0	5,6	6,1	9,9	7,5	7,9
2.° „	6,9	7,2	7,3	8,2	8,7	5,3	3,5	4,9	7,1	5,7	8,0	6,6
3.° „	8,1	6,6	7,7	7,6	9,8	5,5	4,0	5,1	7,0	9,8	9,5	8,0
Quarantacinquenn.	7,8	6,8	7,4	7,2	8,7	6,1	4,2	5,2	6,7	8,5	8,3	7,5

Dividendo le medie altezze mensili dell' acqua caduta pei medi generali del numero dei giorni con pioggia o neve, si trovano le seguenti altezze medie dell' acqua caduta in ogni giorno piovoso di ciascun mese.

	m		m
Gennaio	0,0038	Luglio	0,0075
Febbraio	0,0064	Agosto	0,0075
Marzo	0,0058	Settembre	0,0090
Aprile	0,0063	Ottobre	0,0082
Maggio	0,0064	Novembre . . .	0,0073
Giugno	0,0092	Dicembre	0,0056

Da questo specchio si deduce che i giorni piovosi, che danno minore quantità di acqua, sono quelli del Gennaio, mentre quelli del Giugno e Settembre ne danno la massima.

VENTI

METODO DI OSSERVAZIONE.

Le osservazioni relative a questa meteora avevano per oggetto di determinare in ogni giorno ad ore prestabilite la direzione e forza del vento. Dal principio del quarantacinquennio sino al principio del 1830 tali osservazioni si facevano ordinariamente una sola volta al giorno, e cioè al mezzodì; ma si teneva conto eziandio della direzione e forza dei venti impetuosi che spiravano negli intervalli compresi fra le successive osservazioni. Nel 1830 si cominciò ad osservare questa meteora tre volte al giorno, e dal 1845 in avanti quattro volte, e precisamente alle ore in cui si facevano le osservazioni sugli altri elementi meteorologici.

In quanto alla direzione del vento, essa veniva dedotta prima del 1846 dalla orientazione delle bandieruole mobili, poste alla sommità dei campanili e delle torri più elevate, e specialmente da quella della torre Asinelli. Questo metodo è a ritenersi molto incerto e fallace, principalmente nei casi in cui, essendo l' intensità del vento non abbastanza forte per determinare in tali bandieruole la conveniente orientazione, poteva essere indicata nel vento stesso una direzione ben diversa dalla reale. Se non che, essendosi sempre notato con opportune convenzioni anche la forza del vento stesso, sembra potersi ritenere che in tale ricerca venisse offerta l' occasione per rettificare anche l' altro elemento, e cioè la sua direzione, e che per conseguenza sieno queste osservazioni non immeritevoli di fiducia.

In seguito la direzione del vento veniva desunta da appositi anemoscopi collocati alla sommità dell' Osservatorio, e dotati della conveniente mobilità anche per l' indicazione dei venti deboli.

In quanto alla forza, essa non veniva misurata con appositi anemometri, ma semplicemente qualificata secondo cri-

teri prestabiliti all' osservatore, secondo i quali il vento veniva giudicato come *debolissimo*, *debole*, *gagliardo*, *forte*, *fortissimo ed impetuoso o procelloso*, corrispondendo il primo al vento appena sensibile e l' ultimo al vento della massima veemenza od intensitá, che nel nostro clima talora accompagna i più straordinari temporali.

Volendo ridurre a quantità od a numeri le suddette specie di vento, chiamato 0 lo stato di calma, e 5 il vento della massima forza, si troverebbe che l' 1 corrisponde al debolissimo e debole, il 2 al gagliardo, il 3 al forte, il 4 al fortissimo e il 5 all' impetuoso e procelloso.

La stima però di questo elemento, essendo stata durante il quarantacinquennio affidata a diversi osservatori, non merita grande fiducia, e perciò non si crede opportuno di intraprenderne la discussione, non potendosi ritenere i risultati delle osservazioni, nei vari periodi, fra loro paragonabili.

Soltanto si è creduto conveniente di tenere a calcolo i giorni in cui il vento riescì forte abbastanza per essere classificato come forte, o fortissimo, od impetuoso o procelloso, per vedere in quali anni e in quale periodo del l' anno questo fenomeno si presenta con maggiore frequenza.

Per tali circostanze le ricerche relative a questa meteora si limitano per ora alla determinazione della frequenza di ciascuno degli otto venti principali nei vari periodi del quarantacinquennio, ed alla determinazione del numero dei giorni di vento forte in questi avuto.

Per ottenere poi risultati paragonabili per tutti i quarantacinque anni di osservazione, la frequenza di ciascun vento si è dedotta dalla osservazione fatta sul medesimo al mezzodì.

Frequenza di ciascun vento nel quarantacinquennio, in ogni quindicennio e in ogni anno.

Dalle osservazioni fatte al mezzodì di ogni giorno risulta che durante il quarantacinquennio il vento, che ha soffiato con maggiore frequenza, è stato l' Ovest, il meno frequente è stato il Sud. Volendo disporre gli otto venti principali,

a cui sonosi ridotte le direzioni osservate in questa meteora, in ordine alla loro frequenza decrescente, si trova:

O, ON, E, SO, N, NE, SE, S.

Nei tre quindicennii risulta invece

1.° Quindicennio O, NO, SO, E, SE, NE, N, S.
2.° » O, E, NO, N, S, SO, NE, SE.
3.° » O, NO, E, N, NE, SO, SE, S.

La frequenza di ciascuno di questi venti si trova di anno in anno assai variabile, ed anche fra i risultati medi di ogni quindicennio si trovano notevoli differenze, come può rilevarsi dallo specchio generale della prima Memoria, e da quello della presente. Si trova per altro che in ogni anno il predominio assoluto spetta al vento Ovest, fatta eccezione agli anni 1814, 1815, 1816, 1817, 1838, 1849, 1851 e 1852 nei quali spetta al NO.

Nel seguente specchio viene indicato il modo, con cui i 365 giorni dell' anno sono stati in risultato medio ripartiti fra questi venti principali nei tre quindicennii e nel quarantacinquennio.

	N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
1.° Quindicennio	13	21	34	22	12	37	150	76
2.° »	23	13	72	11	23	20	162	41
3.° »	36	28	58	25	21	26	107	64
Quarantacinquennio	24	21	55	19	19	28	140	60

Si sono esclusi da questo specchio, e così da tutti quelli

risguardanti la direzione del vento, i giorni di calma, perchè assai rari nel nostro clima, specialmente all' ora di osservazione cioè al mezzodì. Si avverta per altro, che qualora si sono incontrati tali giorni, si sono ripartiti sopra gli otto venti principali in parti proporzionali alla loro frequenza media.

Frequenza di ciascun vento nelle stagioni e nei mesi.

La frequenza di ciascun vento in ogni stagione si trova assai variabile di anno in anno, ed anche nei medi ottenuti pei tre quindicennii si trovano sensibili differenze.

I medi generali dei numeri de' giorni, in cui si è trovato per ogni stagione dominante al mezzodì ciascuno degli otto venti principali, sono i seguenti:

	N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
Inverno	3	3	6	3	3	4	52	16
Primavera	7	7	17	6	5	9	26	15
Estate	7	7	20	7	6	8	23	14
Autunno	6	4	12	4	5	7	38	15

Dai quali si rileva che in ogni stagione il vento predominante è l' Ovest, che nell' inverno dopo l' Ovest il vento predominante è il NO; nella primavera e nella state l' Est, e nell' autunno il NO.

Si deduce inoltre che la frequenza dell' Ovest è massima nell' inverno, e minima nella state; che la frequenza del NO si mantiene quasi costante per tutte le quattro stagioni e che la frequenza dell' Est è minima nell' inverno, e massima nella state.

Il numero dei giorni, in cui si trova dominante ciascun vento nei dodici mesi, è assai variabile di anno in anno, come può rilevarsi dagli specchi mensili, e dai medi generali del quarantacinquennio si è ottenuto il seguente specchio, che contiene per ogni mese il numero medio dei giorni dominati da ciascun vento.

	N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
Gennaio	1	1	1	0	1	2	19	6
Febbraio	1	1	2	1	1	2	14	6
Marzo	2	2	4	2	1	3	11	6
Aprile	2	2	7	2	2	3	7	5
Maggio	3	3	6	2	3	3	7	4
Giugno	2	3	6	2	2	4	7	4
Luglio	3	2	7	3	1	2	8	5
Agosto	2	2	7	3	2	2	8	5
Settembre	2	2	6	2	2	3	9	4
Ottobre	2	1	4	2	2	3	12	5
Novembre	2	1	2	1	1	2	16	5
Dicembre	1	1	2	1	1	0	20	5

Da questo specchio si deduce che il vento Ovest predomina in quasi tutti i mesi dell' anno, che però nei mesi di Aprile, Maggio, Giugno, Luglio ed Agosto, l' Est domina quasi colla stessa frequenza dell' Ovest: che le maggiori variazioni mensili si osservano nell' Ovest e nell' Est, la frequenza del primo dei quali va diminuendo coll' aumentarsi della temperatura e viceversa, mentre la frequenza dell' Est segue un ordine inverso, aumentando invece coll' aumentare di questa e viceversa.

Le ricerche sulle relazioni tra la direzione dei venti e gli altri elementi meteorologici formeranno oggetto di un ulteriore lavoro, basato sul materiale più dettagliato e preciso raccolto in proposito in questi ultimi anni di osservazione.

Giorni con vento forte nel quarantacinquennio, in ciascun quindicennio e in ciascun anno.

In questa categoria s' intendono compresi quei giorni che furono in totalità od in parte dominati da venti impetuosi.

Il numero totale dei giorni con vento forte, avuti in tutto il quarantacinquennio, fu di

2031 giorni con vento forte,

ripartiti nel seguente modo fra i tre quindicennii:

1.°	Quindicennio . . .	763	giorni con	vento forte
2.°	»	563	»	»
3.°	»	705	»	»

Il numero annuo dei giorni con vento forte è assai variabile, e dai medi dei tre quindicennii si ha per ogni anno

1.°	Quindicennio . . .	51	giorni con	vento forte
2.°	»	38	»	»
3.°	»	47	»	»
	Quarantacinquennio	45	»	»

In tutto il quarantacinquennio l' anno più dominato da venti impetuosi fu il 1816, nel quale si ebbero

88 giorni con vento forte,

il meno dominato fu il 1814, nel quale si ebbero soltanto

14 giorni con vento forte.

Giorni con vento forte in ogni mese.

Dai medi generali del quarantacinquennio si deduce, che i 45 giorni con vento forte, che noi abbiamo in risultato medio in ogni anno, vanno ripartiti fra le quattro stagioni nel seguente moto.

Inverno . . .	7	giorni con	vento forte
Primavera . .	18	»	»
Estate	14	»	»
Autunno . . .	6	»	»

Da cui risulta che la stagione di maggiore agitazione atmosferica è generalmente la primavera, e quella di maggior calma atmosferica è l'autunno.

I risultati parziali di ciascun anno sono molto variabili, ed anche i medi dei tre quindicennii sono fra loro sensibilmente discordanti.

Simili irregolarità si riscontrano pure nel numero de' giorni con vento forte avuti in ciascun mese, e si rendono sensibili anche nei medi ottenuti pei tre quindicennii.

Dai medi generali del quarantacinquennio si deduce che i 45 giorni con vento forte, che in risultato medio si presentano in ogni anno, vanno distribuiti fra i dodici mesi nell' ordine seguente.

Gennaio	2	giorni	con vento forte	Luglio	5	giorni	con vento forte
Febbraio	3	,,	,,	Agosto	3	,,	,,
Marzo	6	,,	,,	Settembre	2	,,	,,
Aprile	6	,,	,,	Ottobre	2	,,	,,
Maggio	6	,,	,,	Novembre	2	,,	,,
Giugno	6	,,	,,	Dicembre	2	,,	,,

Da questi dati risulta che li movimenti atmosferici si presentano nei mesi di temperatura crescente molto più frequentemente che nei mesi di temperatura decrescente.

NEBBIA

Giorni con nebbia folta nel quarantacinquennio, in ciascun quindicennio, e in ciascun anno.

La nebbia è un fenomeno assai comune nel nostro clima, e può asserirsi che ben rari sono quei giorni nei quali non si riscontri qualche traccia di nebbia più o meno sensibile. Però la nebbia molto folta, ed atta a coprire il cielo, occultando il sole e le stelle, è fenomeno non tanto frequente, e trovasi ristretto specialmente in alcuni

mesi dell' anno, e cioè al Gennaio, Marzo, Ottobre, Novembre e Dicembre, mentre negli altri mesi può considerarsi come fenomeno straordinario.

In tutto il quarantacinquennio si ebbero

1538 giorni di nebbia folta,

divisi nei tre quindicennii nel seguente modo:

1.° Quindicennio	. . . . .	505	giorni	con	nebbia	folta
2.° »	. . . . .	534	»	»	»	»
3.° »	. . . . .	499	»	»	»	»

dai quali si rileva, che di quindicennio in quindicennio il numero dei giorni con nebbia folta si mantiene quasi costante.

Il numero annuo dei giorni con nebbia folta si trova molto variabile di anno in anno; i medi dei tre quindicennii non presentano però grandi differenze, poichè si ha

NUMERO DEI GIORNI CON NEBBIA FOLTA

1.° Quindicennio	. . . . .		34
2.° »	. . . . .		36
3.° »	. . . . .		33
Quarantacinquennio	. . . . .		34

Il massimo numero di giorni con nebbia si ebbe nel 1836, e fu di 70 giorni, il minimo si ebbe nel 1825, e fu di soli 14 giorni.

Giorni con nebbia folta in ogni stagione ed in ogni mese.

Dai medi generali del quarantacinquennio risulta che dei 34 giorni di nebbia folta, trovati in risultato medio per ogni anno,

20	appartengono	all' inverno
4	»	alla primavera
0	»	all' estate
10	»	all' autunno.

In tutto il quarantacinquennio nella stagione estiva non si ebbero che 12 giorni con nebbia folta, e perciò questo fenomeno deve considerarsi in questa stagione come un fenomeno anormale.

Nei risultati parziali di ogni anno si trovano grandi irregolarità nel riparto dei giorni di nebbia fra le quattro stagioni.

Molto variabile è pure di anno in anno il numero dei giorni con nebbia folta ottenuti in ciascun mese, ed anche nei medi dei tre quindicennii si trovano notevoli differenze.

Dai medi del quarantacinquennio si deducono pei dodici mesi i seguenti numeri di giorni con nebbia folta.

Gennaio	8	giorni con nebbia	Luglio	0	giorni con nebbia
Febbraio	4	„ „	Agosto	0	„ „
Marzo	2	„ „	Settembre	1	„ „
Aprile	1	„ „	Ottobre	2	„ „
Maggio	1	„ „	Novembre	7	„ „
Giugno	0	„ „	Dicembre	8	„ „

Conseguentemente la frequenza delle grandi nebbie deve ritenersi maggiore nei mesi di Gennaio, Dicembre e Novembre, nulla nei mesi estivi.

METEORE ELETTRICHE

GIORNI CON LAMPI E TUONO.

Dalle osservazioni fatte in proposito in questi ultimi anni risulta, che nella stagione estiva sono assai frequenti i giorni in cui si presentano meteore elettriche; e confrontando i medi dei numeri di giorni con lampi e tuono ottenuti per l' ultimo novennio coi medi ottenuti negli anni antecedenti, si trovano i primi sensibilmente maggiori degli ultimi; il che fa sospettare che prima del 1849 le osservazioni su questi fenomeni non si facessero colla dovuta assiduità e diligenza.

Perciò si fa osservare che i risultati ottenuti in proposito non sono forse meritevoli di piena fiducia.

Dai dati raccolti su questo soggetto si deduce, che nel quarantacinquennio si ebbero

1468 giorni con lampi e tuono,

dei quali

499 appartengono al 1.° quindicennio
425 » al 2.° »
544 » al 3.° »

I medi annui per ogni quindicennio sono quindi:

1.° quindicennio . . . 33 giorni con lampi e tuono
2.° » 28 » » »
3.° » 36 » » »

Quarantacinquennio . . 32

Da ciò si deduce che noi abbiamo in ogni anno in risultato medio 32 giorni con lampi e tuono.

I risultati parziali di ogni anno sono però molto variabili, ed oscillano irregolarmente entro i due limiti

55 giorni, massimo ottenuto nel 1858
15 giorni, minimo ottenuto nel 1844.

Il numero totale dei giorni con lampi e tuono, ottenuti nel quarantacinquennio, si trova distribuito fra i dodici mesi dell' anno nel modo seguente;

Gennaio	5	giorni	con	lampi	e	tuono		
Febbraio	10	»	»	»				
Marzo	30	»	»	»				
Aprile	109	»	»	»				
Maggio	226	»	»	»				
Giugno	257	»	»	»				
Luglio	280	giorni	con	lampi	e	tuono		
Agosto	251	»	»	»				
Settembre	174	»	»	»				
Ottobre	100	»	»	»				
Novembre	19	»	»	»				
Dicembre	7	»	»	»				

Questa distribuzione mostra che la frequenza della meteore elettriche aumenta coll' aumentare della temperatura, e diminuisce col diminuire di questa; e che nel periodo di temperatura crescente tale frequenza è sensibilmente più grande che nel periodo di temperatura decrescente.

Secondo questi dati i 32 giorni con lampi e tuono, che in risultato medio si presentano in ogni anno, si possono ripartire fra le quattro stagioni nel modo seguente:

Inverno . . 0 giorni con lampi e tuono
Primavera . 8 » » »
Estate . . . 18 » » »
Autunno . . 6 » » »

e distribuire fra i dodici mesi nelle proporzioni seguenti:

Gennaio	0	giorni	Luglio	6	giorni
Febbraio	0	»	Agosto	6	»
Marzo	1	»	Settembre	4	»
Aprile	2	»	Ottobre	2	»
Maggio	5	»	Novembre	0	»
Giugno	6	»	Dicembre	0	»

Nei mesi di Gennaio, Febbraio, Novembre e Decembre le meteore elettriche, anzichè considerarle come fenomeni ordinari o comuni, debbono piuttosto ritenersi come fenomeni straordinari, la cui probabilità va successivamente diminuendo dal Novembre al Febbraio, al Dicembre ed al Gennaio, nel quale essa diventa minima.

TEMPORALI

Il numero totale dei temporali, che durante il quarantacinquennio vennero a scaricarsi sul luogo di osservazione, ascende ad

889 temporali,

dei quali

328 appartengono al 1.° quindicennio
254 » al 2.° »
307 » al 3.° »

cosicchè per ogni anno si è avuto in risultato medio,

nel 1.° Quindicennio . . . 22 temporali
2.° » 17 »
3.° » 20 »

Quarantacinquennio . . 20

I risultati parziali di ogni anno oscillano irregolarmente entro gli estremi ottenuti nel quarantacinquennio, che sono

37 temporali, massimo avuto nel 1827
7 temporali, minimo avuto nel 1838.

Il numero complessivo dei temporali avuti nel quarantacinquennio si trova poi così ripartito fra i dodici mesi.

Gennaio	2	temporali	Luglio	151	temporali
Febbraio	4	»	Agosto	155	»
Marzo	24	»	Settembre	102	»
Aprile	73	»	Ottobre	56	»
Maggio	135	»	Novembre	9	»
Giugno	173	»	Dicembre	5	»

Da cui si rileva che la maggiore frequenza dei temporali appartiene al Giugno, la minima al Gennaio.

Secondo questa distribuzione dei 20 temporali, che in risultato medio abbiamo in ogni anno, si possono assegnare

0	temporali	all' inverno
5	»	alla primavera
11	»	all' estate
4	»	all' autunno

distribuiti poi fra i dodici mesi nel modo seguente:

Gennaio	0	temporali	Luglio	3	temporali
Febbraio	0	»	Agosto	4	»
Marzo	1	»	Settembre	2	»
Aprile	2	»	Ottobre	1	»
Maggio	3	»	Novembre	0	»
Giugno	4	»	Dicembre	0	»

Nei mesi Gennaio, Febbraio, Novembre e Decembre, i temporali si debbono considerare come fenomeni straordinari, la cui probabilità è maggiore nel Novembre, minima nel Gennaio.

Rapporto alle ore della giornata, nelle quali si presentano ordinariamente i temporali, si trova che la frequenza di questi è massima nelle prime ore pom., minima nelle prime ore ant.; e dividendo la giornata in quattro periodi, di sei in sei ore, cominciando dalla mezzanotte, si ha dalle

osservazioni del quarantacinquennio, che i 20 temporali, che in risultato medio si presentano in ogni anno, sono distribuiti nelle varie ore del giorno nel modo seguente:

2 temporali dalla mezzanotte alle 6 ant.
3 » dalle 6 ant. al mezzodì
10 » dal mezzodì alle 6 pom.
5 » dalle 6 pom. alla mezzanotte.

I temporali notturni si presentano per lo più nei mesi autunnali.

GRANDINE

Ordinariamente noi abbiamo in ogni anno più giorni con grandine, ma rare sono le volte in cui essa riesca veramente devastatrice, ed anzi come tale non si è mai avuta in tutto il quarantacinquennio.

Considerando come giorni di grandine anche quelli in cui la grandine cadde in Bologna e nel suo circondario in piccola quantità, si trova che in tutto il quarantacinquennio si ebbero

144 giorni con grandine,

di cui

50 appartengono al 1.° quindicennio
50 » al 2.° »
44 » al 3.° »

cosicchè in risultato medio possiamo ammettere che la grandine cade in Bologna circa tre volte all' anno, ma quasi mai in modo da arrecare gravi danni.

Nel 1827 si ebbe il massimo numero di giorni con grandine, e fu di 9 giorni; il 1823, 1825 e 1840 ne furono al tutto esenti.

Il numero totale dei giorni con grandine, avuti nel quarantacinquennio, trovasi distribuito fra i dodici mesi dell' anno nel modo seguente:

Gennaio	2	gior. con grand.	Luglio	16	gior. con grand.
Febbraio	4	» »	Agosto	12	» »
Marzo	10	» »	Settembre	9	» »
Aprile	32	» »	Ottobre	6	» »
Maggio	29	» »	Novembre	2	» »
Giugno	20	» »	Dicembre	2	» »

Perciò si rileva che le stagioni, nelle quali è più probabile la grandine, sono la primavera e l' estate.

I mesi di Aprile e di Maggio presentano la maggiore frequenza di grandine. Nel Gennaio e Febbraio, Novembre e Dicembre la grandine deve considerarsi come una anomalia.

La grandine ordinariamente si presenta di giorno, specialmente nella primavera; qualche rara volta però anche di notte, specialmente nelle epoche dell' anno in cui essa è meno probabile.

FENOMENI STRAORDINARI

nel quindicennio 1844-1858.

Nella prima Memoria sul Clima bolognese vennero dettagliatamente indicati i fenomeni più singolari presentatisi nel trentennio 1814-1843, e perciò non si crede necessario di tenere parola dei medesimi, e non vengono quindi riferiti che i fenomeni straordinari osservati nell' ultimo quindicennio 1844-1858.

URAGANI E TEMPORALI STRAORDINARI

1846. 11 Dicembre 3.^{h} ant. Temporale con lampi, tuono, pioggia e neve.

1847. 20 Luglio. 5.^{h} antim. Uragano con lampi, tuono e pioggia.
1850. 30 Aprile. 1.^{h} pom. Gran temporale con molta grandine, che coprì per qualche ora i tetti e le strade prima di sciogliersi.
1853. 17 Gennaio mattina vento procelloso con tuono.
1854. 1 Gennaio. 9.^{h} pom. Lampi.
» 18 Dicembre. Temporale con grandine.
1856. Nella notte dal 25 al 26 Dicembre vento procelloso di SO, seguito da pioggia con straordinario abbassamento della colonna barometrica.

PIOGGIE E SICCITÀ STRAORDINARIE

1845. 25 Maggio. Pioggia dirottissima, da cui in poche ore si ebbe l' altezza dell' acqua caduta di $0^{m},0570$.
1849. Dal 15 Dicembre 1848 al 1.° Marzo 1849 siccità continua.

NEVI TARDIVE

1850. 3 Maggio. Molta neve mista ad acqua.
1852. 20 Aprile. Molta neve con vento fortissimo di ONO.

TEMPERATURE STRAORDINARIE

1855. 21 Dicembre. La temperatura minima in questo giorno fu di $-12^{0},7$ cent., minore di tutte le temperature osservate nel quarantacinquennio, ad eccezione di quella del 12 Gennaio 1830.
1858. La temperatura media del Febbraio fu di $-1^{0},3$, temperatura inferiore a tutte le medie ottenute in questo mese durante il corrente secolo.
» Nel mese di Marzo si ebbero 14 giorni di temperatura negativa, mentre d' ordinario non se ne hanno che pochissimi.

TERREMOTI

1845. 3 Aprile alle 5.^{h} 30.^{m} ant. leggiera scossa di terremoto.

1846. 19 Marzo alle 11.^{h} pom. leggiera scossa di terremoto.

1847. 8 Novembre alle 3.^{h} 10.^{m} ant. lieve scossa di terremoto.

1848. 3 Gennaio. Leggiera scossa di terremoto della durata di qualche secondo.

1850. 18 Settembre. Due leggiere scosse di terremoto, una alle 7.^{h} 10.^{m} ant., l' altra alle 7.^{h} 31.^{m} ant.

1853. 27 Maggio 11.^{h} pom. due lievi scosse di terremoto.

1854. 16 Giugno 2.^{h} 25.^{m} pom. leggiera scossa di terremoto.

» 4 Luglio 0.^{h} 10.^{m} sera lieve scossa di terremoto della durata di 2.^{s} circa.

1856. 1 Febbraio a 9.^{h} 25.^{m} 32.^{s} di tempo medio scossa leggiera di terremoto ondulatorio nella direzione Est-Ovest.

» 12 Ottobre ad 1.^{h} 36.^{m} 41.^{s} tem. med. lieve scossa di terremoto ondulatorio nella direzione ESE-OSO.

1857. 1 Febbraio a 0.^{h} 30.^{m} 0.^{s} tem. med. lieve scossa di terremoto ondulatorio, seguita dopo pochi secondi da altra leggiera scossa.

» Nella notte del 21 al 22 Ottobre lievissima scossa di terremoto nella direzione NE-SO.

» Nella notte del 16 al 17 Dicembre lievissima scossa di terremoto alle 10.^{h} 30.^{m} circa tempo vero.

1858. 9 Luglio alle 11.^{h} 47.^{m} 12.^{s} pom. temp. ver. è avvenuta una lieve scossa di terremoto sussultorio ed ondulatorio nella direzione Sud-Nord, della durata di 1.^{s} circa.

INDICE

DELLE MATERIE CONTENUTE NELLA II. MEMORIA SUL CLIMA BOLOGNESE

INTRODUZIONE . . . . . pag. 421

Pressione atmosferica

Metodo e strumenti di osservazione. . . . . . » 428

RISULTATI = *Media pressione atmosferica del quarantacinquennio, di ciascun quindicennio, e di ciascun anno* . . . . . » 430

Massima e minima pressione atmosferica nel quarantacinquennio, in ciascun quindicennio e in ciascun anno. . » 433

Media pressione atmosferica nelle stagioni, nei mesi e nelle decadi. . » 438

Massima e minima pressione in ciascuna stagione, in ciascun mese e in ciascuna decade. . . . . . » 446

Media pressione atmosferica al livello dell' Adriatico . . . . . » 450

Temperatura atmosferica

Metodo e strumenti di osservazione. . . . . . » 451

RISULTATI = *Temperatura media del quarantacinquennio, di ciascun quindicennio e di ciascun anno* . . . . . » 453

Massima e minima temperatura del quarantacinquennio, di ciascun quindicennio e di ciascun anno. . . . » 455

Temperatura media di ciascuna stagione, di ciascun mese e di ciascuna decade . . . . . pag. 461
Massima e minima temperatura di ciascuna stagione, di ciascun mese e di ciascuna decade . . . . . » 472
Temperatura media di ciascun giorno dell' anno, ed oscillazione diurna del termometro . . . . . » 484
Differenza fra la temperatura normale di ciascun giorno e i due estremi in esso osservati durante il quarantacinquennio . . . . . » 489

Del gelo

Data del primo ed ultimo gelo di ogni invernata, e numero dei giorni di gelo in ogni invernata e in ogni mese . » 491

Stato del cielo

Metodo di osservazione . . . . . » 498
RISULTATI = *Stato del cielo nel quarantacinquennio, in ciascun quindicennio e in ciascun anno* . . . . . » 501
Stato del cielo in ogni stagione e mese . » 505

Meteore

PIOGGIA E NEVE

Metodo e strumenti di osservazione . . . . . » 512
RISULTATI = *Altezza dell' acqua caduta nel quarantacinquennio, in ciascun quindicennio e in ciascun anno* . . . . . » 515

Altezza dell' acqua caduta in ciascuna stagione, e in ciascun mese . . pag. 518
Giorni di pioggia nel quarantacinquennio, in ciascun quindicennio e in ciascun anno . . . . . » 522
Giorni di pioggia in ciascuna stagione e in ciascun mese . . . . . » 524
Numero dei giorni con neve nel quarantacinquennio, in ciascun quindicennio e in ciascun anno . . . . . » 526
Giorni di neve in ogni stagione e in ogni mese . . . . . » 528
Rapporto tra l' altezza dell' acqua caduta, e il numero dei giorni in cui cadde . » 530
Altezza media dell' acqua per ogni giorno di pioggia in ciascuna stagione e in ciascun mese . . . . . » 531

Venti

Metodo di osservazione . . . . . » 533
RISULTATI = *Frequenza di ciascun vento nel quarantacinquennio, in ogni quindicennio e in ogni anno* . . . . . » 534
Frequenza di ciascun vento nelle stagioni e nei mesi . . . . . » 536
Giorni con vento forte nel quarantacinquennio, in ciascun quindicennio e in ciascun anno. . . . . . » 537
Giorni con vento forte in ogni stagione e mese . . . . . » 538

Nebbia

GIORNI CON NEBBIA FOLTA *nel quarantacinquennio, in ciascun quindicennio, e in ciascun anno* . . . . . » 539

GIORNI CON NEBBIA FOLTA *in ogni stagione ed in ogni mese* . . . . . pag. 541

Meteore elettriche

GIORNI CON LAMPI E TUONO. . . . . » 542
TEMPORALI . . . . . » 544
GRANDINE . . . . . » 546

Fenomeni straordinari

nel quindicennio 1844-1858

Uragani e temporali straordinari . . . . . » 547
Pioggie e siccità straordinarie . . . . . » 548
Nevi tardive . . . . . » 548
Temperature straordinarie . . . . . » 548
Terremoti . . . . . » 549

Specchi numerati

Specchio I. della pressione atmosferica media di ciascun anno.
» *II. della pressione media di ciascuna stagione.*
» *III. della temperatura media di ciascun anno.*
» *IV. della temperatura media di ciascuna stagione.*
» *V. dell' altezza dell' acqua caduta in ogni stagione.*
Specchi VI, VII, ... XVII. dei riepiloghi mensili del quindicennio 1844-58.
Specchio XVIII. della pressione media di ciascuna decade.
XIX. della temperatura media di ciascuna decade.
XX. della temperatura massima di ciascuna decade.
XXI. della temperatura minima di ciascuna decade.
Specchio XXII. Riepilogo generale delle osservazioni meteorologiche.

Tavole

Tav. 23. *Curve delle altezze barometriche medie per decadi.*
» 24. *Curve delle temperature medie per decadi.*
» 25. *Costruzione grafica dello stato del cielo.*
» 26. *Costruzioni grafiche dell' andamento annuo della colonna barometrica, della colonna termometrica e dello stato del cielo nell' anno medio.*
» 27. *Costruzione grafica dei medi ottenuti pei tre quindicennii e pel quarantacinquennio dalle medie, massime e minime altezze barometriche mensili, dalle medie, massime e minime temperature mensili, e dalle variazioni barometriche e termometriche mensili. Curva della temperatura media di ogni giorno dell' anno, dedotta dai medi generali ottenuti dalle osservazioni del quarantacinquennio.*

	ERRORI		CORREZIONI
Pag. 432	lin. 2	nella Tav. 24	nella Tav. 26
» 444	» 36	nella Tav. 24	nella Tav. 23
» 450	» 10	nella Tav. 28	nella Tav. 27
» 454	» 11	nella Tav. 27	nella Tav. 26
» 460	» 10	= 42^0,4	= 41^0,4
» »	» 11	= 41^0,1	= 42, 3
» 469	» 11	specchio XVIII	specchio XVII
» »	» 12	specchio XX	specchio XIX
» 539	» 20	li movimenti	i grandi movimenti

SPECCHI MENSILI

ANNI	BAROMETRO A 0.°			TERMOMETRO C.°			STATO DEL CIELO Giorni				Acqua caduta	GIORNI con						VENTI DOMINANTI A MEZZODÌ								Vento dominant. nel mese
	Altezza Massima	Altezza Media	Altezza Minima	Temperatura Massima	Temperatura Media	Temperatura Minima	Sereni	Ser.-Nuv.	Misti	Nuv.-Ser.		Pioggia	Neve	Nebbia folta	Lampi e tuono	Gelo	Vento forte	N	NE	E	SE	S	SO	O	NO	
Specchio VI				**GENNAIO**								**GENNAIO**														
1844	0m,7645	0m,7550	0m,7426	+ 7°,4	+ 1°,3	— 4°,7	8	6	4	5	0m,0115	3	8	2	. . .	18	. . .	2	. . .	. . .	. . .	2	. . .	26	1	O
45	7658	7549	7348	12, 4	5, 0	1, 0	. . .	3	4	6	630	10	. . .	16	. . .	2	1	1	. . .	4	. . .	1	1	21	3	O
46	7700	7574	7403	15, 7	3, 8	3, 0	10	7	3	3	50	2	1	5	1	9	1	3	. . .	. . .	1	. . .	. . .	24	3	O
47	7645	7587	7364	10, 5	2, 5	1, 9	. . .	. . .	2	4	305	9	1	10	. . .	4	. . .	1	. . .	1	1	. . .	1	11	16	NO
48	7659	7530	7435	3, 7	— 0, 4	5, 1	. . .	2	2	3	60	2	13	4	. . .	19	. . .	4	. . .	1	. . .	. . .	. . .	6	20	NO
49	7699	7576	7413	15, 1	+ 1, 3	6, 8	6	9	6	5	. . .	. . .	. . .	7	. . .	19	3	7	. . .	4	. . .	1	2	14	3	O
50	7717	7548	7399	4, 5	— 1, 1	5, 1	7	5	6	6	50	2	9	4	. . .	27	. . .	. . .	1	. . .	2	2	13	5	8	SO
51	7644	7588	7508	8, 3	+ 4, 4	0, 1	1	2	5	5	280	9	1	7	. . .	2	. . .	2	3	1	1	. . .	2	9	13	N
52	7681	7596	7519	6, 7	1, 7	3, 3	2	3	2	5	230	13	. . .	12	. . .	15	1	1	1	2	2	1	2	11	11	O, NO
53	7646	7552	7418	8, 3	2, 3	4, 2	2	6	4	8	275	10	2	7	1	8	4	2	1	2	. . .	2	2	13	9	O
54	2689	7568	7385	14, 6	0, 9	9, 5	7	6	6	4	215	5	. . .	8	. . .	17	1	1	. . .	2	. . .	. . .	1	23	4	O
55	7708	7575	7415	13, 0	— 1, 0	10, 7	3	10	5	3	85	1	10	4	. . .	24	1	4	1	2	1	. . .	2	14	7	O
56	7716	7524	7339	14, 0	+ 2, 3	4, 6	. . ,	1	2	15	695	19	3	13	. . .	15	2	2	2	3	3	1	1	12	7	O
57	7641	7503	7343	6, 6	1, 0	3, 2	5	3	3	19	207	12	11	2	. . .	27	2	1	. . .	. . .	1	3	8	13	5	O
58	7702	7639	7442	6, 1	— 2, 4	9, 6	12	6	3	4	450	3	4	3	. . .	30	. . .	1	. . .	. . .	. . .	1	6	14	9	O
Medii																										
1844-1858	0m,7677	0m,7564	0m,7410	+ 9°,9	+ 1°,8	— 4°,9	4	5	4	6	0m,0240	7	4	7	0	17	1	2	1	2	1	1	3	14	7	O
1829-1843	7672	7563	7416	7, 4	1, 0	6, 2	3	6	4	6	0449	4	5	9	0	19	2	0	0	1	0	1	1	23	4	O
1814-1828	7667	7563	7429	8, 7	1, 7	5, 4	4	5	4	6	0201	7	5	7	0	15	3	0	1	1	0	1	2	19	6	O
1814-1858	0m,7672	0m,7563	0m,7418	+ 8°,7	+ 1°,5	— 5°,5	4	5	4	6	0m,0297	6	5	8	0	17	2	1	1	1	0	1	2	19	6	O
Specchio VII				**FEBBRAIO**								**FEBBRAIO**														
1844	0m,7598	0m,7490	0m,7334	+13°,4	+ 3°,5	— 3°,0	3	6	5	8	m,0930	11	4	2	. . .	7	1	1	. . .	2	. . .	1	1	23	1	O
45	7590	7504	7382	8, 3	0, 8	8, 0	4	9	5	3	300	7	10	1	. . .	16	4	2	. . .	4	. . .	. . .	2	20	. . .	O
46	7673	7577	7470	15, 4	5, 1	2, 4	8	9	3	5	55	2	1	6	. . .	10	2	2	2	1	3	. . .	4	9	7	O
47	7643	7529	7391	12, 6	3, 1	2, 0	5	3	2	9	140	3	2	8	1	7	5	3	3	2	2	. . .	1	5	12	NO
48	7704	7531	7356	14, 2	4, 1	1, 9	6	4	5	5	235	6	1	4	1	6	2	2	3	1	1	2	2	5	13	NO
49	7696	7607	7464	20, 2	7, 3	1, 7	16	7	2	3	. . .	. . .	. . .	2	. . .	2	7	. . .	2	6	. . .	1	1	16	2	O
50	7682	7584	7359	20, 5	5, 6	2, 2	10	6	3	5	25	1	. . .	3	. . .	3	. . .	1	1	. . .	. . .	. . .	1	5	20	NO
51	7632	7566	7459	11, 1	5, 6	0, 5	7	3	4	8	164	7	. . .	2	. . .	2	1	4	2	7	3	. . .	. . .	7	5	EO
52	7612	7532	7382	13, 2	4, 4	2, 0	4	5	5	10	150	3	2	2	. . .	6	11	. . .	1	6	1	. . .	4	8	9	NO
53	7552	7444	7311	8, 6	2, 1	2, 0	2	1	3	10	585	13	6	1	. . .	12	5	3	. . .	. . .	6	2	1	12	4	O
54	7655	7567	7399	10, 5	2, 3	6, 4	8	9	7	3	20	1	2	2	. . .	17	5	4	3	6	. . .	2	. . .	10	3	O
55	7711	7496	7324	11, 1	0, 2	7, 0	1	1	2	9	963	13	. . .	7	. . .	20	3	5	. . .	1	1	1	2	12	6	O
56	7677	7578	7424	14, 4	5, 8	1, 9	9	6	3	8	330	7	. . .	1	. . .	10	5	5	3	2	2	. . .	1	10	6	O
57	7711	7633	7499	10, 6	2, 2	6, 2	9	3	3	7	115	4	3	3	. . .	20	. . .	3	2	1	. . .	1	4	10	7	O
58	7657	7590	7492	5, 7	— 1, 2	9, 6	3	2	4	5	75	1	10	3	. . .	28	. . .	1	. . .	. . .	1	. . .	5	13	8	O
Medii																										
1844-1858	0m,7653	0m,7549	0m,7403	+12°,7	+ 3°,8	— 3°,3	6	5	4	7	0m,0272	5	3	3	0	12	3	2	1	3	1	1	2	11	7	O
1829-1843	7673	7559	7412	11, 9	3, 6	4, 4	7	5	3	5	0685	6	2	6	0	10	3	1	1	3	1	1	1	19	2	O
1814-1828	7677	7571	7429	12, 7	4, 4	2, 6	8	5	3	5	0346	6	3	4	0	7	3	0	1	1	1	1	2	15	7	O
1814-1858	0m,7668	0m,7560	0m,7415	+12°,4	+ 3°,9	— 3°,4	7	5	3	6	0m,0433	6	3	4	0	10	3	1	1	2	1	1	2	15	5	O

Specchio VIII

MARZO

ANNO	BAROMETRO A 0.° Altezza Massima	Altezza Media	Altezza Minima	TERMOMETRO C.° Temperatura Massima	Temperatura Media	Temperatura Minima	STATO DEL CIELO Giorni Sereni	Ser.-Nuv.	Misti	Nuv.-Ser.	Acqua caduta	GIORNI con Piog-gia	Neve	Nebbia folta	Lampi e tuon.	Gelo	Vento forte	VENTI DOMINANTI A MEZZODÌ N	NE	E	SE	S	SO	O	NO	Vento dominant. nel mese
1844	0m,7633	0m,7529	0m,7381	+17°,4	+ 7°,1	— 3°,2	11	6	5	3	0m,0210	11	2	3	. . .	5	6	7	. . .	7	. . .	3	. . .	12	2	O
45	7695	7530	7383	20, 5	5, 8	— 1, 4	5	3	3	5	700	15	7	5	. . .	3	4	4	7	1	. . .	1	. . .	18	. . .	O
46	7649	7552	7425	20, 5	10, 2	+ 3, 0	4	5	9	6	1420	7	. . .	4	. . .	. . .	5	4	5	4	3	2	1	5	7	NO
47	7682	7560	7408	19, 7	6, 7	— 1, 7	10	5	5	7	20	7	4	4	. . .	3	7	5	. . .	8	3	. . .	2	3	10	NO
48	7614	7503	7328	17, 0	10, 0	+ 3, 1	2	8	7	8	305	5	. . .	5	4	. . .	7	1	2	2	4	3	6	4	9	NO
49	7695	7549	7399	16, 8	7, 7	— 0, 7	11	8	3	5	395	10	. . .	1	1	1	12	4	3	5	6	3	1	4	5	SE
50	7671	7565	7421	20, 3	7, 6	2, 7	13	9	4	5	10	1	4	2	. . .	4	4	3	4	5	2	. . .	2	5	10	NO
51	7682	7531	7382	19, 6	8, 5	2, 0	2	8	7	6	475	9	2	2	2	4	4	5	4	2	4	1	3	4	8	NO
52	7717	7559	7425	18, 4	5, 5	3, 5	8	6	4	9	185	9	4	2	1	10	11	1	2	14	3	. . .	1	7	3	E
53	7616	7508	7364	13, 0	4, 3	0, 7	4	5	3	6	1260	14	7	1	. . .	9	3	1	. . .	6	4	1	1	16	4	O
54	7716	7621	7488	17, 4	7, 2	0, 5	11	11	7	2	35	2	. . .	1	. . .	2	4	2	3	15	. . .	. . .	3	7	1	E
55	7682	7489	7353	16, 5	7, 2	2, 4	4	6	7	9	883	15	3	3	. . .	5	10	3	3	4	2	3	4	9	3	O
56	7679	7579	7473	19, 6	7, 4	1, 2	9	5	3	10	543	12	2	1	. . .	4	6	4	4	7	4	. . .	. . .	6	6	E
57	7667	7543	7406	18, 0	7, 0	2, 5	5	6	4	9	520	13	3	2	1	9	2	4	5	5	. . .	. . .	5	9	3	O
58	7682	7532	7296	18, 7	6, 1	5, 0	10	6	5	3	255	6	5	2	. . .	14	3	2	2	1	3	. . .	4	12	3	O
Medii 1844-1858	0m,7672	0m,7543	0m,7396	+18°,2	+ 7°,6	— 0°,8	7	7	5	6	0m,0481	9	3	3	1	6	6	3	3	6	3	1	2	8	5	O
1829-1843	7639	7547	7428	18, 2	8, 2	+ 0, 1	8	7	4	5	0520	8	2	3	0	2	5	2	2	8	1	1	1	12	4	O
1814-1828	7630	7539	7393	18, 3	9, 1	1, 0	8	6	4	8	0296	8	1	1	1	1	8	1	2	2	2	1	5	12	6	O
1814-1858	0m,7647	0m,7543	0m,7406	+18°,2	+ 8°,3	+ 0°,1	8	7	4	6	0m,0432	8	2	2	1	3	6	2	2	5	2	1	3	11	5	O

Specchio IX

APRILE

1844	0m,7654	0m,7594	0m,7534	+26°,7	+14°,5	+ 2°,4	15	11	2	1	. . . .	1	. . .	1	. . .	. . .	2	6	1	13	. . .	. . .	. . .	10	. . .	E
45	7672	7523	7338	25, 7	13, 1	5, 3	7	9	6	4	0m,0405	10	. . .	1	1	. . .	3	2	1	7	. . .	2	3	14	1	O
46	7588	7536	7354	20, 1	13, 8	9, 5	3	5	7	8	640	10	. . .	3	1	. . .	4	4	3	8	4	1	2	1	7	E
47	7565	7494	7395	21, 7	14, 0	5, 6	5	6	9	6	155	15	. . .	3	4	. . .	16	5	2	3	3	6	3	2	6	NO,S
48	7610	7509	7436	22, 0	14, 7	7, 5	6	4	7	6	120	1	. . .	5	2	. . .	8	3	1	. . .	4	4	9	4	6	SO
49	7571	7483	7393	20, 5	11, 5	4, 3	4	6	9	8	900	11	. . .	1	. . .	. . .	12	1	2	6	6	2	6	2	5	E,SO
50	7593	7513	7422	19, 9	12, 4	2, 0	3	7	5	4	1217	18	. . .	1	4	. . .	2	4	7	8	. . .	. . .	. . .	4	7	E
51	7605	7523	7426	26, 7	15, 5	4, 2	2	7	9	6	615	8	. . .	1	6	. . .	5	5	2	5	2	2	5	3	6	NO
52	7621	7536	7449	22, 4	11, 1	— 0, 5	7	8	3	9	445	10	2	3	1	1	9	1	5	10	6	2	. . .	4	2	E
53	7579	7518	7420	19, 4	10, 9	+ 2, 7	7	7	8	6	580	8	. . .	1	4	. . .	14	7	. . .	9	. . .	4	. . .	6	4	E
54	7690	7569	7426	29, 2	12, 6	3, 6	15	5	2	3	715	7	. . .	2	1	. . .	9	3	. . .	14	. . .	2	. . .	7	4	E
55	7605	7530	7371	24, 2	11, 8	0, 8	4	10	5	5	1290	11	. . .	3	2	. . .	10	2	5	11	. . .	. . .	1	7	4	E
56	7621	7527	7440	26, 7	15, 0	— 0, 1	5	5	4	13	150	13	. . .	. . .	7	1	6	4	4	4	3	4	4	4	3	. . . .
57	7624	7506	7423	26, 2	13, 9	+ 4, 1	4	6	7	9	1091	14	. . .	. . .	5	. . .	3	2	3	2	4	5	4	5	5	O,NO
58	7670	7544	7423	25, 1	13, 6	4, 2	7	8	3	6	295	13	. . .	1	3	. . .	2	1	6	5	4	4	2	3	4	NE
Medii 1844-1858	0m,7618	0m,7528	0m,7412	+23°,8	+13°,6	+ 3°,7	6	7	6	6	0m,0575	10	0	2	3	. . .	7	3	3	7	2	3	3	5	4	E
1829-1843	7612	7526	7426	22, 8	12, 7	4, 1	7	7	5	8	0481	12	1	1	3	. . .	6	2	2	10	1	2	1	8	4	E
1814-1828	7624	7541	7437	23, 5	13, 9	4, 7	8	6	5	7	0297	9	0	1	2	0	7	1	3	5	3	1	3	8	6	O
1814-1858	0m,7618	0m,7532	0m,7425	+23°,4	+13°,4	+ 4,°2	7	7	5	7	0m,0451	10	0	1	3	0	7	2	3	7	2	2	2	7	5	E,O

Specchio X

MAGGIO

ANNO	BAROMETRO A 0.° Altezza Massima	Altezza Media	Altezza Minima	TERMOMETRO C.° Temperatura Massima	Temperatura Media	Temperatura Minima	STATO DEL CIELO Giorni Sereni	Ser.-Nuv.	Misti	Nuv.-Ser.	Nuvolosi	Acqua caduta	GIORNI con Pioggia	Neve	Nebbia folta	Lampi e tuono	Gelo	Vento forte	VENTI DOMINANTI A MEZZODÌ N	NE	E	SE	S	SO	O	NO	Vento dominant. nel mese
1844	0m,7613	0m,7523	0m,7456	+26°,4	+16°,3	+ 9°,2	4	5	4	10	8	m,1180	18	. . .	1	4	. . .	2	2	1	9	. . .	1	1	16	1	O
45	7598	7490	7423	27, 7	16, 1	7, 7	5	8	6	8		1025	15	. . .	2	3	. . .	8	4	. . .	. . .	7	7	1	12	. . .	O
46	7632	7533	7458	29, 2	18, 5	9, 3	11	7	5	4		692	11	. . .	2	5	. . .	. . .	4	5	11	6	. . .	2	1	2	E
47	7614	7538	7478	34, 2	21, 5	10, 1	15	8	3	4		155	6	. . .	2	5	. . .	9	10	8	6	. . .	. . .	. . .	2	5	N
48	7607	7548	7442	27, 7	17, 5	9, 5	8	11	3	6		870	9	. . .	. . .	3	. . .	9	10	1	9	1	. . .	1	9	. . .	N
49	7607	7536	7473	28, 3	18, 2	11, 7	9	7	6	7		405	3	. . .	. . .	1	. . .	4	2	4	4	3	2	10	3	3	SO
50	7593	7523	7463	25, 5	16, 1	4, 2	5	6	10	8		868	12	1	1	6	. . .	1	3	7	6	3	3	1	4	4	NE
51	7606	7538	7476	25, 0	17, 8	9, 9	. . .	6	9	9		1145	20	. . .	1	8	. . .	. . .	4	2	6	5	1	4	3	6	E, NO
52	7619	7542	7431	30, 5	17, 8	6, 9	3	8	9	9		80	8	. . .	1	4	. . .	12	3	9	7	4	1	2	3	2	NE, E
53	7578	7522	7418	25, 1	16, 6	9, 9	3	8	12	7		618	18	. . .	. . .	. . .	12	. . .	4	2	12	1	2	1	6	3	E
54	7571	7526	7479	26, 4	16, 8	10, 3	5	10	10	3		868	18	. . .	. . .	. . .	9	. . .	10	2	2	8	2	1	3	8	5	E, O
55	7574	7519	7426	28, 9	16, 4	7, 1	4	11	6	7		403	14	. . .	. . .	. . .	5	. . .	14	1	5	8	2	5	2	6	2	E
56	7573	7513	7399	28, 9	17, 3	5, 4	4	6	6	10		622	20	. . .	1	5	. . .	7	6	2	1	2	4	2	6	8	NO
57	7623	7538	7464	26, 1	18, 1	5, 5	5	6	7	9		263	18	. . .	. . .	13	. . .	. . .	5	3	6	3	1	4	5	4	E
58	7619	7533	7403	25, 4	16, 2	7, 4	9	8	5	7		565	12	. . .	2	5	. . .	5	1	5	5	4	6	2	3	5	S
Medii																											
1844-1858	0m,7602	0m,7528	0m,7446	+27°,9	+17°,8	+ 8°,3	6	8	7	7		m,0651	13	0	1	6	. . .	6	4	4	7	3	2	2	6	3	E
1829-1843	7605	7540	7455	27, 6	18, 3	8, 5	9	8	5	6		0653	12	0	1	4	. . .	5	3	3	8	1	3	2	7	4	E
1814-1828	7608	7538	7454	27, 1	18, 9	9, 7	9	7	6	6		0379	11	0	0	5	. . .	6	2	2	3	4	2	4	8	6	O
1814-1858	0m,7605	0m,7535	0m,7452	+27°,5	+18°,3	+ 8°,9	8	8	6	6		m,0561	12	0	1	5	. . .	6	3	3	6	3	2	3	7	4	O, E

Specchio XI

GIUGNO

1844	0m,7599	0m,7551	0m,7402	+34°,0	+23°,3	+13°,0	16	8	2	1		m,0700	6	. . .	. . .	3	. . .	2	1	. . .	11	. . .	5	. . .	13	. . .	O
45	7609	7536	7470	30, 5	22, 9	14, 9	12	13	3	1		570	14	. . .	. . .	5	. . .	1	1	. . .	5	2	5	. . .	16	1	O
46	7620	7565	7457	33, 5	25, 0	17, 9	14	11	2	2		307	16	. . .	1	1	. . .	5	5	7	6	4	2	2	2	2	NE
47	7586	7530	7446	28, 2	20, 2	12, 7	8	7	8	4		430	12	. . .	1	7	. . .	9	1	4	1	5	2	5	1	11	NO
48	7590	7540	7478	33, 0	24, 0	14, 9	16	10	2	1		110	2	. . .	. . .	. . .	. . .	8	1	. . .	8	1	8	1	11	. . .	O
49	7598	7541	7455	34, 6	25, 7	18, 0	13	5	3	8		156	2	. . .	. . .	6	. . .	6	7	10	4	2	1	2	2	2	NE
50	7582	7546	7486	31, 1	22, 1	14, 5	8	6	4	5		1135	8	. . .	1	7	. . .	2	3	11	1	3	1	4	3	4	NE
51	7622	7573	7525	32, 0	22, 8	13, 6	11	10	7	1		100	8	. . .	2	4	. . .	3	. . .	8	8	3	1	3	3	4	E, NE
52	7630	7530	7457	35, 1	22, 2	12, 1	7	9	5	8		235	10	. . .	. . .	8	. . .	9	2	5	10	3	1	3	5	1	E
53	7576	7518	7457	36, 7	20, 8	11, 7	9	10	5	4		995	11	. . .	. . .	5	. . .	13	1	1	5	1	7	3	9	3	O
54	7598	7538	7454	32, 7	21, 2	13, 0	8	12	8	2		400	10	. . .	. . .	7	. . .	16	5	. . .	9	3	5	2	5	1	E
55	7614	7555	7487	33, 3	20, 7	11, 7	9	7	9	3		1185	17	. . .	. . .	8	. . .	5	5	2	6	. . .	1	3	7	6	O
56	7609	7565	7505	32, 5	23, 2	11, 4	10	9	7	5		380	8	. . .	. . .	7	. . .	1	4	5	4	3	. . .	1	5	8	NO
57	7609	7558	7461	31, 6	20, 8	10, 0	6	10	9	3		201	9	. . .	. . .	11	. . .	5	4	6	5	4	2	2	2	5	NE
58	7614	7563	7502	32, 2	22, 8	12, 7	6	12	7			213	10	. . .	. . .	8	. . .	1	5	4	5	5	1	1	4	5	. . .
Medii																											
1844-1858	0m,7604	0m,7548	0m,7469	+32°,8	+22°,5	+13°,5	10	9	5	4		m,0472	10	. . .	0	6	. . .	6	3	4	6	3	3	2	6	3	E, O
1829-1843	7607	7544	7466	33, 0	22, 8	13, 1	13	10	3	3		0481	8	. . .	0	4	. . .	4	3	2	8	1	3	3	6	4	E
1814-1828	7597	7541	7469	31, 5	22, 5	13, 5	9	8	5	5		0728	12	. . .	0	7	. . .	7	2	2	3	2	1	4	10	6	O
1814-1858	0m,7603	0m,7545	0m,7468	+32°,4	+22°,6	+13,°4	11	9	4	4		m,0560	10	. . .	0	6	. . .	6	3	3	6	2	2	3	7	4	O

Specchio XII

LUGLIO

ANNI	BAROMETRO A 0.° Altezza Massima	Altezza Media	Altezza Minima	TERMOMETRO C.° Temperatura Massima	Temperatura Media	Temperatura Minima	STATO DEL CIELO Giorni Sereni	Ser.-Nuv.	Misti	Nuv.-Ser.	Nuvolosi	Acqua caduta	GIORNI con Pioggia	Neve	Nebbia folta	Lampi e tuon.	Gelo	Vento forte	VENTI DOMINANTI A MEZZODÌ N	NE	E	SE	S	SO	O	NO	Vento dominant. nel mese
1844	0m,7593	0m,7541	0m,7465	+33°,6	+24°,8	+13°,3	13	10	4	3		0m,0520	7	. . .	. . .	3	. . .	4	6	. . .	3	. . .	4	2	16	. . .	O
45	7616	7554	7486	36, 6	25, 0	14, 6	19	8	2	2		320	5	. . .	. . .	5	. . .	2	5	. . .	10	. . .	2	1	12	1	O
46	7596	7549	7442	35, 4	27, 6	19, 9	17	10	2	1		60	5	. . .	. . .	4	. . .	6	3	7	8	4	1	2	2	4	E
47	7587	7547	7467	32, 1	24, 8	15, 5	10	6	8	3		495	6	. . .	. . .	5	. . .	7	2	7	3	7	3	2	3	4	NE, SE
48	7602	7551	7424	33, 4	24, 6	16, 7	14	9	4	2		475	8	. . .	. . .	6	. . .	2	3	. . .	12	. . .	1	2	12	1	E, O
49	7614	7545	7475	31, 7	24, 8	16, 7	12	11	4	3		. . . .	1	. . .	. . .	1	. . .	8	6	9	6	3	1	1	2	3	NE
50	7614	7533	7479	31, 7	24, 2	15, 5	11	9	5	3		630	7	. . .	. . .	11	. . .	2	. . .	4	7	13	3	4	. . .	. . .	SE
51	7594	7526	7461	31, 9	23, 5	14, 5	10	8	9	3		115	4	. . .	. . .	9	. . .	6	4	3	7	1	2	1	9	4	O
52	7610	7539	7471	36, 6	24, 4	14, 2	9	10	4	7		1350	10	. . .	. . .	12	. . .	3	. . .	5	8	7	2	2	4	3	E
53	7595	7553	7489	38, 2	26, 9	16, 7	18	10	2	1		. . . .	3	. . .	. . .	1	. . .	6	2	1	14	2	2	1	7	2	E
54	7587	7541	7483	32, 7	25, 1	16, 7	12	9	7	3		195	7	. . .	. . .	11	. . .	7	7	4	8	1	2	2	3	4	E
55	7619	7553	7478	32, 6	23, 6	15, 2	13	10	6	2		75	5	. . .	. . .	8	. . .	7	5	4	5	2	1	1	9	4	O
56	7600	7550	7479	33, 0	23, 4	15, 1	7	9	6	8		630	11	. . .	. . .	12	. . .	3	7	1	3	. . .	1	4	5	10	NO
57	7643	7564	7493	35, 1	24, 9	14, 1	14	8	5	3		188	5	. . .	. . .	9	. . .	5	4	2	4	3	2	3	7	6	O
58	7577	7532	7439	34, 1	23, 6	14, 9	11	9	4	4		433	9	. . .	. . .	10	. . .	8	7	4	2	2	2	4	5	5	N
Medii																											
1844-1858	0m,7603	0m,7545	0m,7469	+34°,3	+25°,1	+15°,6	13	9	5	3		0m,0366	6	. . .	. . .	6	. . .	5	4	3	7	3	2	2	6	4	E
1829-1843	7597	7542	7477	34, 7	25, 1	15, 1	15	9	3	3		0291	7	. . .	. . .	5	. . .	4	3	1	9	1	1	2	10	4	O
1814-1828	7595	7545	7477	34, 2	25, 4	16, 4	13	10	4	3		0294	8	. . .	0	6	. . .	7	2	2	4	2	1	4	9	7	O
1814-1858	0m,7598	0m,7544	0m,7474	+34°,4	+25°,2	+15°,7	14	9	4	3		0m,0317	7	. . .	0	6	. . .	5	3	2	7	2	1	3	8	5	O

Specchio XIII

AGOSTO

ANNI	BAROMETRO A 0.° Altezza Massima	Altezza Media	Altezza Minima	TERMOMETRO C.° Temperatura Massima	Temperatura Media	Temperatura Minima	STATO DEL CIELO Giorni Sereni	Ser.-Nuv.	Misti	Nuv.-Ser.	Nuvolosi	Acqua caduta	GIORNI con Pioggia	Neve	Nebbia folta	Lampi e tuon.	Gelo	Vento forte	VENTI DOMINANTI A MEZZODÌ N	NE	E	SE	S	SO	O	NO	Vento dominant. nel mese
1844	0m,7597	0m,7533	0m,7435	+33°,2	+23°,2	+15°,5	17	9	4	1		. . . .	6	. . .	. . .	3	. . .	3	. . .	1	11	. . .	2	. . .	16	1	O
45	7612	7538	7457	32, 6	22, 2	13, 2	15	9	3	2		0m,0250	8	. . .	. . .	3	. . .	4	7	2	8	. . .	5	. . .	8	1	O, E
46	7572	7544	7468	35, 1	24, 5	16, 7	6	9	6	5		2115	10	. . .	. . .	2	. . .	4	4	6	9	4	. . .	. . .	5	3	E
47	7596	7522	7449	32, 0	23, 5	17, 0	7	6	9	7		290	10	. . .	. . .	3	. . .	6	5	6	3	6	2	3	1	5	SE
48	7618	7548	7476	32, 8	25, 4	15, 7	23	6	2	. . .		20	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	4	3	. . .	11	. . .	2	2	12	1	O
49	7581	7538	7469	35, 1	24, 7	14, 9	13	8	5	2		280	6	. . .	. . .	4	. . .	2	4	6	3	10	3	2	. . .	3	SE
50	7584	7547	7511	29, 2	24, 0	18, 0	13	8	3	7		275	7	. . .	. . .	5	. . .	1	4	4	1	9	5	2	2	4	SE
51	7600	7541	7418	33, 0	22, 8	11, 3	6	9	10	3		100	10	. . .	. . .	11	. . .	2	4	3	9	6	. . .	. . .	2	7	E
52	7605	7533	7464	33, 3	23, 0	14, 1	6	11	5	6		370	8	. . .	. . .	9	. . .	6	2	5	8	4	2	5	2	3	E
53	7597	7544	7458	36, 7	25, 3	15, 5	15	8	5	3		113	9	. . .	. . .	4	. . .	1	2	. . .	12	. . .	2	. . .	10	5	E
54	7622	7558	7496	34, 5	23, 0	12, 4	10	12	7	2		850	6	. . .	. . .	5	. . .	3	2	1	14	2	2	1	7	2	E
55	7609	7568	7500	35, 1	23, 3	14, 5	16	7	5	1		268	8	. . .	. . .	8	. . .	2	2	8	13	. . .	. . .	. . .	1	6	E
56	7595	7546	7401	36, 0	25, 5	15, 4	15	11	4	5		130	4	. . .	. . .	6	. . .	3	5	3	4	4	5	3	4	3	N
57	7607	7548	7471	33, 1	23, 9	14, 8	11	9	5	5		380	11	. . .	. . .	7	. . .	6	6	5	3	1	4	4	4	4	N
58	7596	7541	7434	31, 7	22, 2	12, 2	8	8	7	5		758	16	. . .	. . .	10	. . .	3	5	. . .	1	1	3	3	9	9	NO, O
Medii																											
1844-1858	0m,7599	0m,7543	0m,7460	+33°,6	+24°,2	+14°,8	13	8	5	3		0m,0413	8	. . .	. . .	5	. . .	3	4	3	7	3	2	2	6	4	E
1829-1843	7593	7545	7476	33, 1	24, 1	15, 1	14	9	4	3		0386	8	. . .	0	5	. . .	2	2	2	8	2	2	1	10	4	O
1814-1828	7601	7550	7464	33, 5	24, 7	16, 4	14	9	3	4		0369	8	. . .	0	6	. . .	4	1	3	6	2	1	2	9	7	O
1814-1858	0m,7598	0m,7546	0m,7467	+33°,4	+24°,3	+15°,4	14	9	4	3		m,0389	8	. . .	0	5	. . .	3	2	3	7	2	2	2	8	5	O

Specchio XIV

SETTEMBRE

ANNI	BAROMETRO A 0.° Altezza Massima	Altezza Media	Altezza Minima	TERMOMETRO C.° Temperatura Massima	Temperatura Media	Temperatura Minima	STATO DEL CIELO Giorni Sereni	Ser.-Nuv.	Misti	Nuv.-Ser.	Acqua caduta	GIORNI con Pioggia	Neve	Nebbia folta	Lampi e tuono	Gelo	Vento forte	VENTI DOMINANTI A MEZZODÌ N	NE	E	SE	S	SO	O	NO	Vento dominant. nel mese
1844	0m,7641	0m,7564	0m,7544	+29°,3	+21°,5	+15°,1	7	10	7	3	0m,0330	9	. . .	2	. . .	. . .	4	8	. . .	9	. . .	6	1	6	. . .	E
45	7612	7575	7489	27, 0	19, 6	12, 4	10	13	3	3	320	6	. . .	1	. . .	. . .	2	2	. . .	8	. . .	2	. . .	15	3	O
46	7620	7546	7452	26, 7	20, 0	13, 0	7	8	7	6	715	7	. . .	1	. . .	. . .	1	4	3	3	4	1	2	3	10	NO
47	7607	7551	7485	26, 5	18, 1	10, 3	13	8	5	3	345	7	. . .	2	3	. . .	3	1	1	2	5	5	3	9	4	O
48	7611	7551	7463	30, 3	19, 4	12, 4	12	8	3	4	900	8	. . .	2	3	. . .	. . .	1	. . .	14	2	. . .	1	11	1	E
49	7606	7553	7454	29, 9	19, 9	12, 0	8	6	3	7	960	5	. . .	3	3	. . .	2	2	4	5	11	4	1	1	2	SE
50	7634	7570	7474	24, 4	17, 7	11, 5	6	5	8	8	295	4	. . .	2	2	. . .	2	1	4	2	2	1	6	5	9	NO
51	7652	7564	7464	28, 4	18, 5	11, 3	2	8	4	7	1160	12	. . .	2	8	. . .	. . .	3	1	5	2	2	5	3	9	NO
52	7626	7545	7479	27, 6	18, 0	9, 0	4	6	3	10	692	17	. . .	3	8	. . .	7	4	3	7	3	1	5	4	3	E
53	7620	7539	7440	33, 6	18, 6	9, 3	7	8	7	3	580	9	. . .	1	4	. . .	5	6	4	4	1	1	5	4	5	N
54	7650	7596	7494	30, 1	19, 0	8, 0	12	13	3	2	310	1	. . .	. . .	3	. . .	1	3	1	13	. . .	. . .	1	8	4	E
55	7663	7581	7498	28, 9	18, 2	6, 7	2	7	10	5	1190	21	. . .	1	11	. . .	3	8	2	4	2	1	. . .	6	7	N
56	7592	7543	7463	31, 0	19, 0	7, 4	6	7	6	9	815	17	. . .	. . .	12	. . .	3	3	3	4	3	2	5	4	6	NO
57	7653	7576	7512	29, 2	20, 4	11, 6	6	13	4	4	578	11	. . .	3	5	. . .	3	2	3	1	1	4	3	7	9	NO
58	7625	7585	7525	28, 4	19, 8	13, 2	10	7	5	5	520	8	. . .	2	5	. . .	1	4	3	2	1	2	3	6	9	NO
Medii																										
1844-1858	0m,7627	0m,7563	0m,7482	+28°,8	+19°,8	+10°,9	8	8	5	5	0m,0647	10	. . .	1	4	. . .	2	3	2	6	3	2	3	6	5	E, O
1829-1843	7615	7549	7459	28, 8	19, 7	11, 7	11	7	5	5	0660	10	. . .	0	3	. . .	3	1	1	7	1	3	3	11	3	O
1814-1828	7625	7565	7484	28, 9	20, 6	11, 9	11	8	5	4	0505	9	. . .	1	4	. . .	2	1	2	5	3	1	2	10	5	O
1814-1858	0m,7622	0m,7559	0m,7475	+28°,8	+20°,0	+11°,5	10	8	5	5	0m,0604	10	. . .	1	4	. . .	2	2	2	6	2	2	3	9	4	O

Specchio XV

OTTOBRE

1844	0m,7592	0m,7530	0m,7384	+26°,7	+16°,4	+ 9°,5	7	7	5	9	0m,0700	7	. . .	2	2	. . .	3	3	1	6	. . .	3	. . .	17	. . .	O
45	7667	7579	7487	25, 2	15, 5	8, 0	15	8	4	4	165	4	. . .	3	1	. . .	1	1	. . .	4	1	6	3	16	. . .	O
46	7608	7522	7342	21, 6	14, 4	8, 6	1	4	8	7	2132	21	. . .	3	1	. . .	6	. . .	. . .	7	. . .	4	3	17	. . .	O
47	7649	7562	7475	21, 6	14, 3	8, 4	5	6	10	4	685	9	. . .	2	1	. . .	4	2	2	11	. . .	5	. . .	11	. . .	E, O
48	7635	7539	7422	20, 8	15, 4	10, 2	6	8	5	6	1435	11	. . .	4	2	. . .	2	3	2	4	5	1	. . .	2	14	NO
49	7661	7550	7371	24, 1	15, 6	7, 4	4	3	6	12	505	7	. . .	4	3	. . .	3	5	1	5	2	1	5	3	9	NO
50	7602	7498	7341	22, 0	12, 9	6, 7	8	7	6	5	1185	14	. . .	5	3	. . .	3	3	. . .	5	. . .	3	1	16	3	O
51	7659	7551	7394	21, 5	14, 9	7, 7	4	5	5	8	500	16	. . .	3	2	. . .	1	2	2	2	3	1	6	4	11	NO
52	7671	7551	7344	23, 9	12, 3	7, 0	3	6	4	8	1623	11	. . .	5	4	. . .	5	2	5	. . .	6	2	2	2	12	NO
53	7642	7547	7381	23, 6	13, 5	8, 6	4	8	5	11	1105	12	. . .	2	3	. . .	2	4	9	2	3	1	2	6	3	NE
54	7688	7565	7411	24, 2	14, 4	5, 9	5	6	10	6	505	10	. . .	1	2	. . .	5	3	. . .	4	2	3	3	10	6	O
55	7649	7544	7378	24, 7	16, 3	8, 0	3	3	6	13	182	12	. . .	. . .	7	. . .	5	. . .	1	9	2	1	5	12	2	O
56	7671	7614	7525	24, 7	15, 2	2, 6	11	6	4	7	965	10	. . .	2	2	. . .	1	1	1	5	1	3	2	13	5	O
57	7620	7555	7437	25, 2	18, 2	9, 0	4	3	5	12	1095	21	. . .	1	7	. . .	7	4	1	1	1	6	3	7	8	NO
58	7618	7559	7452	24, 1	16, 0	4, 4	5	5	6	7	1865	15	. . .	1	12	. . .	5	3	4	2	1	. . .	1	11	9	O
Medii																										
1844-1858	0m,7642	0m,7551	0m,7416	+23°,6	+15°,4	+ 7°,5	6	5	6	8	0m,0976	12	. . .	3	3	. . .	3	2	2	4	3	3	2	10	5	O
1829-1843	7642	7565	7430	22, 8	14, 5	5, 9	10	9	5	5	0411	8	. . .	2	2	. . .	2	2	1	6	1	2	2	13	4	O
1814-1828	7635	7557	7431	23, 4	14, 9	7, 1	7	6	5	8	0713	12	. . .	2	2	. . .	1	1	1	3	2	1	4	13	6	O
1814-1858	0m,7640	0m,7558	0m,7426	+23°,3	+14°,9	+ 6°,8	8	7	5	7	0m,0700	11	. . .	2	2	. . .	2	2	1	4	2	2	3	12	5	O

ANNO	BAROMETRO A 0.°			TERMOMETRO C.°			STATO DEL CIELO Giorni				
	Altezza Massima	Altezza Media	Altezza Minima	Temperatura Massima	Temperatura Media	Temperatura Minima	Sereni	Ser.-Nuv.	Misti	Nuv.-Ser.	Nuvolosi
Specchio XVI			**NOVEMBRE**								
1844	0m,7651	0m,7551	0m,7385	+19°,2	+ 9°,3	+ 0°,3	4	3	4	5	14
45	7667	7565	7472	18, 0	9, 3	2, 1	5	2	5	7	11
46	7668	7594	7440	19, 5	7, 5	2, 2	3	4	4	5	14
47	7702	7601	7443	15, 7	7, 3	1, 1	9	3	4	6	8
48	7654	7553	7413	17, 0	6, 4	2, 0	9	8	3	5	5
49	7676	7551	7309	15, 6	8, 0	— 0, 5	10	6	3	6	5
50	7632	7549	7347	14, 5	8, 3	+ 1, 5	4	2	6	8	10
51	7643	7499	7362	17, 4	4, 3	— 4, 4	1	4	2	9	14
52	7659	7532	7332	18, 3	8, 8	+ 4, 6	1	2	6	5	16
53	7636	7569	7423	15, 2	7, 4	— 2, 0	3	4	2	8	13
54	7649	7509	7377	14, 2	5, 2	1, 0	4	6	7	5	
55	7626	7561	7485	16, 4	7, 4	0, 5	1	2	6	8	13
56	7651	7549	7346	16, 6	4, 9	2, 4	10	5	3	5	
57	7698	7599	7412	16, 4	7, 6	1, 1	6	3	4	12	
58	7656	7540	7420	10, 7	4, 4	2, 9	3	2	5	8	12
Medii											
1844-1858	0m,7658	0m,7555	0m,7398	+16°,3	+ 7°,3	— 0°,1	5	4	4	7	11
1829-1843	7646	7551	7432	15, 7	7, 5	0, 0	5	6	5	8	8
1814-1828	7660	7569	7453	16, 1	8, 2	+ 0, 6	5	5	5	6	5
1814-1858	0m,7655	0m,7558	0m,7428	+16°,0	+ 7°,7	+ 0°,2	5	5	5	7	9
Specchio XVII			**DICEMBRE**								
1844	0m,7685	0m,7577	0m,7461	+ 6°,7	+ 1°,2	— 4°,5	2	3	4	4	18
45	7646	7540	7396	10, 7	4, 5	1, 7	7	8	5	3	8
46	7675	7504	7343	10, 5	0, 8	8, 1	3	3	4	5	16
47	7641	7564	7366	10, 5	2, 6	3, 5	1	2	4	3	21
48	7698	7622	7510	11, 4	3, 3	5, 1	14	10	1	3	3
49	7639	7533	7327	9, 9	2, 5	2, 7	3	6	3	6	13
50	7676	7582	7443	11, 5	4, 9	1, 4	8	7	2	5	4
51	7690	7622	7553	9, 4	1, 9	4, 5	15	7	3	4	8
52	7660	7585	7456	10, 7	4, 0	3, 0	1	3	4	5	17
53	7620	7519	7374	4, 9	0, 0	11, 7	3	1	1	9	6
54	7689	7533	7415	14, 0	3, 1	2, 6	4	10	2	6	5
55	7681	7565	7421	7, 7	— 0, 3	13, 2	2	5	5	11	11
56	7667	7555	7307	10, 1	+ 2, 4	8, 5	3	1	6	11	4
57	7728	7669	7588	11, 2	3, 5	4, 4	9	8	3	4	1
58	7662	7575	7418	10, 8	3, 7	3, 4	2	5	3		
Medii											
1844-1858	0m,7670	0m,7570	0m,7425	+10°,0	+ 3°,0	— 5°,2	5	5	3	6	9
1829-1843	7660	7573	7435	10, 6	3, 2	3, 2	8	6	4	6	6
1814-1828	7670	7567	7425	10, 8	3, 7	3, 3	5	4	4	6	5
1814-1858	0m,7667	0m,7570	0m,7440	+10°,5	+ 3°,3	+ 3,°9	6	5	4		

Acqua caduta	GIORNI con						VENTI DOMINANTI A MEZZODÌ								Vento dominant. nel mese
	Pioggia	Neve	Nebbia folta	Lampi e tuon.	Gelo	Vento forte	N	NE	E	SE	S	SO	O	NO	
						NOVEMBRE									
0m,1080	8	. . .	9	2	. . .	2	5	. . .	6	. . .	2	. . .	17	. . .	O
1020	9	. . .	8	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	3	2	1	. . .	24	. . .	O
1045	3	. . .	9	. . .	. . .	2	. . .	. . .	3	1	2	4	18	2	O
830	7	. . .	6	. . .	. . .	1	1	1	6	2	2	. . .	17	1	O
845	6	. . .	1	. . .	. . .	3	1	1	1	. . .	. . .	5	9	13	NO
885	6	. . .	5	1	3	2	6	. . .	. . .	1	. . .	2	6	15	NO
305	4	9	11	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	2	2	. . .	3	21	2	O
1370	22	. . .	5	. . .	8	2	1	2	3	. . .	. . .	3	8	13	NO
530	11	. . .	12	1	. . .	. . .	2	. . .	1	2	1	. . .	10	14	NO
855	11	. . .	5	. . .	3	3	2	. . .	6	2	1	2	10	7	O
592	10	. . .	6	. . .	3	4	2	1	3	1	2	4	14	3	O
1540	20	. . .	4	. . .	2	6	4	. . .	3	. . .	. . .	2	14	7	O
525	8	1	5	. . .	11	2	1	2	4	1	1	1	15	5	O
257	10	2	6	1	3	3	3	3	2	1	2	. . .	9	10	NO
788	16	2	11	1	10	3	4	1	2	1	1	2	8	11	NO
0m,0831	10	1	7	0	3	2	2	1	3	1	1	2	13	7	O
0569	9	1	8	0	3	2	2	1	2	2	1	1	19	2	O
0425	8	1	7	0	1	2	1	1	1	1	1	3	17	5	O
0m,0608	9	1	7	0	2	2	2	1	2	1	1	2	16	5	O
						DICEMBRE									
0m,0530	7	8	8	. . .	12	1	. . .	. . .	2	. . .	1	. . .	27	1	O
130	4	1	5	. . .	2	2	2	. . .	1	1	3	1	23	. . .	O
1015	9	3	10	2	17	. . .	3	. . .	1	. . .	. . .	. . .	26	1	O
350	10	4	11	. . .	5	4	3	. . .	4	. . .	1	2	19	2	O
20	1	1	2	. . .	12	2	. . .	. . .	4	3	1	1	8	14	NO
570	9	3	8	. . .	9	5	3	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	8	20	NO
480	5	1	7	. . .	2	3	1	. . .	. . .	. . .	2	2	24	2	O
5	1	. . .	4	. . .	19	1	2	1	1	4	. . .	3	9	11	NO
518	11	1	9	. . .	4	4	2	1	. . .	. . .	1	2	13	12	O
270	9	5	6	. . .	24	3	1	. . .	. . .	. . .	. . .	2	18	10	O
808	10	3	4	1	11	3	2	2	4	1	. . .	. . .	13	9	O
138	7	6	6	. . .	30	4	2	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	22	7	O
566	10	6	7	. . .	14	2	2	. . .	3	. . .	. . .	2	16	8	O
28	3	1	11	. . .	13	2	4	3	3	2	. . .	. . .	11	8	O
1005	10	1	5	. . .	9	2	1	1	1	1	3	8	10	6	O
0m,0429	7	3	7	0	13	2	2	1	2	1	1	1	16	7	O
0362	6	3	6	0	10	1	1	0	2	0	1	1	24	2	O
0457	7	3	10	0	8	2	1	0	1	1	1	2	19	6	O
0m,0416	7	3	8	0	10	2	1	0	2	1	1	1	20	5	O

SPECCHIO N.° XVIII.

Barometro ridotto a 0.°

MEDIA PRESSIONE ATMOSFERICA DI CIASCUNA DECADE.

ANNO	GENNAIO			FEBBRAIO			MARZO			APRILE			MAGGIO			GIUGNO			LUGLIO			AGOSTO			SETTEMBRE			OTTOBRE			NOVEMBRE			DICEMBRE		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1844	7553	7561	7536	7458	7542	7471	7531	7511	7545	7591	7592	7598	7553	7516	7499	7551	7554	7548	7505	7537	7581	7541	7509	7550	7559	7556	7576	7542	7506	7542	7459	7626	7567	7574	7528	7629
45	7621	7556	7470	7473	7520	7517	7527	7465	7598	7543	7487	7539	7484	7502	7484	7518	7549	7540	7590	7534	7540	7527	7520	7567	7576	7547	7601	7549	7578	7611	7595	7540	7560	7575	7526	7520
46	7592	7591	7538	7539	7554	7638	7577	7559	7521	7555	7526	7529	7542	7514	7542	7565	7577	7552	7553	7542	7552	7539	7582	7510	7568	7553	7516	7530	7517	7521	7627	7627	7529	7501	7481	7527
47	7615	7609	7537	7465	7552	7569	7539	7621	7524	7471	7485	7527	7485	7555	7571	7530	7518	7543	7552	7558	7530	7505	7570	7491	7541	7544	7569	7542	7574	7570	7640	7587	7575	7549	7611	7532
48	7531	7497	7562	7580	7525	7488	7500	7451	7557	7545	7526	7503	7564	7541	7540	7527	7560	7534	7549	7553	7551	7531	7544	7567	7571	7559	7524	7560	7494	7564	7504	7560	7597	7597	7620	7651
49	7554	7577	7597	7641	7645	7534	7599	7572	7474	7477	7453	7517	7521	7520	7566	7556	7540	7528	7560	7533	7542	7531	7538	7545	7552	7551	7556	7512	7540	7600	7566	7559	7527	7538	7561	7501
50	7526	7498	7621	7547	7584	7622	7623	7553	7520	7531	7511	7496	7517	7510	7543	7553	7540	7545	7539	7531	7531	7550	7537	7555	7584	7579	7548	7487	7557	7451	7594	7521	7533	7625	7552	7570
51	7581	7602	7581	7542	7612	7544	7522	7545	7526	7526	7546	7498	7513	7531	7570	7566	7579	7575	7525	7526	7525	7531	7557	7532	7570	7588	7535	7546	7573	7534	7477	7507	7513	7604	7655	7607
52	7691	7612	7586	7561	7496	7538	7580	7575	7526	7540	7528	7541	7520	7576	7531	7539	7507	7545	7551	7548	7519	7504	7531	7563	7553	7517	7567	7534	7582	7538	7597	7516	7484	7576	7578	7598
53	7602	7532	7521	7457	7407	7470	7549	7494	7482	7535	7521	7498	7516	7525	7527	7516	7521	7517	7566	7540	7556	7545	7545	7541	7528	7548	7541	7526	7502	7614	7601	7535	7573	7556	7502	7500
54	7492	7574	7638	7572	7524	7605	7687	7598	7577	7614	7610	7483	7524	7513	7539	7507	7552	7554	7525	7534	7563	7534	7553	7589	7591	7611	7587	7580	7548	7566	7571	7498	7458	7512	7524	7562
55	7607	7573	7545	7494	7456	7538	7498	7492	7477	7504	7550	7536	7520	7498	7540	7547	7537	7580	7569	7539	7550	7550	7573	7582	7572	7568	7602	7534	7558	7541	7563	7582	7538	7493	7576	7627
56	7511	7574	7489	7609	7551	7574	7590	7599	7548	7542	7523	7517	7487	7519	7533	7574	7558	7563	7530	7562	7557	7560	7524	7552	7547	7551	7532	7595	7601	7646	7605	7537	7506	7595	7562	7507
57	7540	7508	7463	4569	7642	7689	7565	7561	7503	7514	7531	7473	7540	7565	7509	7552	7556	7567	7536	7596	7559	7551	7516	7575	7555	7583	7591	7540	7554	7570	7605	7643	7546	7678	7676	7653
58	7653	7636	7629	7593	7590	7586	7448	7550	7597	7503	7570	7558	7503	7536	7559	7575	7570	7544	7536	7549	7516	7542	7562	7518	7562	7595	7598	7569	7564	7542	7569	7519	7533	7557	7611	7559
Medii																																				
1844-58	7571	7567	7554	7541	7545	7559	7556	7543	7532	7533	7531	7521	7519	7528	7536	7545	7548	7549	7546	7545	7545	7536	7544	7549	7562	7563	7563	7543	7550	7561	7572	7557	7536	7569	7571	7570
1829-43	7570	7560	7560	7568	7568	7537	7551	7554	7533	7525	7524	7528	7540	7533	7544	7543	7546	7541	7546	7544	7539	7545	7550	7544	7546	7545	7555	7564	7563	7565	7555	7546	7553	7572	7570	7575
1814-28	7563	7562	7563	7573	7578	7566	7529	7555	7532	7543	7539	7535	7538	7538	7535	7539	7541	7542	7548	7540	7545	7549	7550	7553	7559	7575	7562	7562	7558	7549	7559	7571	7574	7566	7572	7555
Medii Generali																																				
1814-58	7568	7563	7559	7561	7564	7554	7545	7551	7532	7534	7531	7528	7532	7533	7538	7542	7545	7544	7547	7543	7543	7543	7548	7549	7556	7561	7560	7556	7557	7558	7562	7558	7554	7569	7571	7567

SPECCHIO N.° XIX.

Gradi centesimali.

TEMPERATURA MEDIA DI CIASCUNA DECADE.

ANNO	GENNAIO			FEBBRAIO			MARZO			APRILE			MAGGIO			GIUGNO			LUGLIO			AGOSTO			SETTEMBRE			OTTOBRE			NOVEMBRE			DICEMBRE		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1844	+1,5	+0,3	+3,5	+1,5	+4,9	+4,9	+4,5	+9,4	+8,7	+11,2	+15,5	+18,2	+14,4	+17,6	+18,4	+19,9	+25,6	+26,0	+23,2	+25,6	+24,7	+26,0	+22,6	+22,4	+21,2	+23,2	+21,5	+19,2	+17,1	+14,4	+13,3	+10,8	+5,3	+0,4	+1,2	+3,5
45	4,1	6,7	5,6	3,1	—0,7	1,2	3,4	6,6	8,7	12,4	10,7	17,7	17,1	15,2	17,4	22,4	24,5	23,4	28,1	23,1	25,1	24,0	22,7	21,4	20,6	21,1	18,6	19,5	15,0	13,4	9,9	12,5	7,1	5,8	4,4	4,9
46	1,9	5,7	7,2	4,1	+4,9	7,9	9,2	10,7	12,1	14,9	15,0	13,1	16,7	18,4	21,7	23,7	25,7	27,4	27,9	28,1	28,4	28,1	25,6	21,4	21,7	19,9	19,9	17,6	15,9	12,0	9,8	5,5	8,6	7,0	—2,0	—0,8
47	1,5	3,0	4,2	3,4	4,1	3,4	2,9	4,7	14,0	13,9	14,9	14,9	16,7	23,6	25,7	19,4	21,0	21,6	24,0	25,3	24,9	23,9	25,5	22,9	17,6	19,5	18,7	15,9	16,1	12,2	10,5	6,6	6,4	5,4	+2,6	+1,4
48	0,6	0,3	—0,5	1,5	5,1	7,0	7,7	9,7	12,7	15,6	14,1	15,7	15,5	19,2	19,2	22,7	24,9	25,9	25,6	25,6	26,9	27,4	25,9	24,5	23,6	17,9	18,2	17,5	14,7	15,5	9,8	5,9	5,1	5,6	7,0	—1,1
49	—1,4	0,7	+5,9	4,5	8,4	10,5	9,6	5,9	9,0	11,6	11,2	13,2	17,9	18,2	20,0	26,1	25,0	27,2	24,9	25,6	25,5	25,7	27,9	21,9	24,1	19,7	17,2	19,4	15,4	13,6	11,6	9,2	4,4	4,1	4,8	+1,0
50	1,1	0,5	—1,4	2,2	6,1	9,9	12,5	6,9	4,9	11,7	14,6	12,4	12,2	17,2	20,2	20,6	23,4	23,9	25,7	23,4	24,9	24,5	24,4	24,5	18,4	16,4	19,7	16,9	13,0	10,2	10,8	7,4	8,1	6,9	5,4	2,9
51	+4,4	4,7	+5,5	7,6	4,4	6,4	4,6	8,4	13,9	10,9	17,7	19,5	16,1	18,2	20,4	22,4	23,7	23,9	22,7	22,6	25,2	24,7	24,0	21,1	21,4	20,5	15,0	16,4	16,0	13,7	8,0	5,1	1,1	3,2	5,1	0,0
52	1,2	2,5	2,7	5,1	5,9	3,6	5,7	3,6	8,6	13,1	9,4	12,4	13,6	19,1	22,0	21,0	20,9	26,1	23,2	27,7	23,7	24,9	22,0	23,4	19,0	21,0	15,6	15,9	11,5	10,9	8,9	10,5	8,6	6,0	4,6	2,8
53	2,0	4,1	2,4	4,0	2,4	1,1	3,7	7,4	3,2	11,6	10,4	12,1	16,5	17,7	17,0	19,4	20,7	23,7	27,1	27,2	27,4	25,7	23,9	27,5	21,4	18,5	17,5	14,9	14,4	12,7	12,6	7,3	3,9	2,1	0,5	—1,1
54	—3,0	2,7	4,4	4,1	—0,4	2,7	6,4	8,1	8,5	14,7	13,4	11,2	16,1	17,2	18,5	18,5	22,5	24,0	24,9	25,2	26,6	24,1	24,6	22,2	20,7	21,1	16,6	18,1	13,6	13,0	8,1	4,1	4,9	6,0	3,6	+1,3
55	+3,4	—1,6	—3,2	0,6	+1,7	—0,2	6,5	6,7	9,9	8,7	16,2	12,0	14,7	15,0	20,9	22,9	20,9	19,7	24,0	25,3	23,0	24,6	21,0	25,9	21,0	19,1	15,9	18,4	17,0	15,1	9,9	8,5	5,0	0,4	—2,6	1,1
56	3,2	+0,9	+2,6	4,2	7,5	+5,5	7,6	5,4	9,1	12,6	15,7	16,6	13,9	17,0	21,0	21,6	23,7	24,1	23,7	23,5	23,0	24,3	27,9	24,2	19,6	19,0	18,4	18,2	16,2	11,1	7,0	4,3	3,5	4,4	+0,5	2,5
57	1,5	0,4	1,2	—0,7	2,0	5,2	5,7	7,0	8,1	15,0	15,0	11,7	14,0	17,7	19,5	19,5	19,5	23,2	22,7	24,6	27,2	25,9	22,9	22,9	21,7	21,1	18,2	19,6	16,6	15,4	11,2	6,0	5,6	6,0	4,0	0,1
58	—1,2	—2,7	—3,2	—1,6	—1,2	—0,7	2,2	5,1	10,9	14,7	12,2	15,7	16,7	16,7	16,0	22,4	25,1	20,9	21,7	24,6	26,9	23,4	23,2	20,0	19,7	20,1	19,6	19,0	15,9	13,4	2,8	4,5	5,9	6,8	2,1	2,3
Medii																																				
1844-58	+1,2	+1,7	+2,5	+2,9	+3,7	+4,6	+6,1	+7,0	+9,5	+12,8	+13,7	+14,4	+15,5	+17,9	+19,9	+21,4	+23,1	+24,1	+24,8	+25,0	+25,6	+25,1	+24,3	+23,1	+20,8	+19,9	+18,0	+17,8	+15,3	+13,0	+9,6	+7,2	+5,6	+4,7	+2,7	+1,4
1829-43	0,5	1,2	1,2	2,1	3,4	5,3	6,3	8,6	9,5	11,1	12,1	14,8	17,5	17,7	20,1	20,6	23,3	24,3	24,8	25,9	24,7	24,7	24,8	23,0	21,8	19,5	18,1	16,6	14,4	11,8	9,7	7,7	5,2	4,7	3,0	2,0
1814-28	1,5	1,2	2,5	3,5	4,2	5,9	7,4	9,0	10,6	12,6	14,1	14,9	17,3	19,0	19,9	21,3	23,1	23,4	25,3	25,4	25,4	26,0	24,8	23,3	22,1	20,7	18,9	16,8	14,9	13,0	10,6	7,9	6,2	5,1	3,3	2,5
Medii Generali																																				
1814-58	+1,1	+1,4	+2,1	+2,8	+3,8	+5,3	+6,6	+8,2	+9,9	+12,2	+13,3	+14,7	+16,8	+18,2	+20,0	+21,1	+23,2	+23,9	+25,0	+25,4	+25,2	+25,3	+24,6	+23,1	+21,6	+20,0	+18,3	+17,1	+14,9	+12,6	+10,0	+7,6	+5,7	+4,8	+3,0	+2,0

SPECCHIO N.° XX.

Gradi centesimali.

TEMPERATURA MASSIMA DI CIASCUNA DECADE.

ANNO	GENNAIO			FEBBRAIO			MARZO			APRILE			MAGGIO			GIUGNO			LUGLIO			AGOSTO			SETTEMBRE			OTTOBRE			NOVEMBRE			DICEMBRE		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1844	+6,1	+7,4	+7,4	+6,7	+1,7	+13,4	+10,1	+16,7	+17,4	+21,2	+22,7	+26,7	+20,9	+25,7	+26,4	+30,2	+34,0	+34,0	+33,5	+33,4	+33,6	+33,2	+30,1	+29,3	+29,2	+29,2	+28,0	+26,7	+22,6	+20,3	+19,2	+17,4	+12,5	+4,2	+6,5	+6,7
45	8,6	12,5	8,9	8,2	5,0	8,0	8,0	15,0	20,5	20,0	16,7	25,7	27,7	21,4	27,4	29,6	30,5	30,2	36,6	33,0	31,7	32,6	31,1	29,9	27,0	27,0	24,6	25,2	21,1	19,0	17,7	18,0	10,5	10,7	9,9	9,5
46	7,4	6,7	15,7	14,6	13,6	15,4	16,1	18,0	20,5	20,0	20,0	20,1	25,0	23,0	29,2	29,7	33,4	33,5	35,3	35,1	35,6	35,1	33,0	26,7	25,0	25,0	26,7	21,5	21,6	16,6	13,4	8,9	19,5	10,5	6,9	3,6
47	4,1	6,9	10,5	8,0	12,6	11,1	8,0	13,0	19,7	21,7	18,6	21,7	23,6	30,7	34,2	27,3	27,4	28,1	31,6	32,1	30,6	30,0	32,0	32,0	24,6	26,5	24,2	20,0	21,6	17,7	15,7	10,7	10,3	10,5	9,3	3,5
48	3,7	3,2	3,0	5,5	8,7	14,2	13,6	13,5	17,0	19,9	19,9	22,0	22,5	27,7	25,5	30,2	31,5	33,0	33,4	28,6	33,0	32,7	32,4	32,4	29,5	30,3	22,7	20,7	19,5	19,0	17,0	9,9	9,0	11,4	11,1	3,0
49	2,1	9,5	15,1	12,5	15,5	20,2	16,6	14,2	16,7	17,4	15,4	20,5	22,7	24,5	28,2	31,1	33,6	34,6	33,5	34,1	31,7	31,5	35,1	28,1	29,9	24,7	21,2	24,1	19,3	17,7	14,7	15,6	10,5	8,0	9,9	6,5
50	2,4	4,5	3,9	7,0	13,2	20,5	20,2	18,6	10,5	19,2	19,9	17,1	19,2	22,0	25,5	26,6	28,6	31,1	31,7	30,5	29,5	28,2	27,7	29,3	24,0	22,0	24,4	22,0	18,6	16,5	14,5	12,4	13,5	11,5	10,6	7,4
51	7,6	8,3	7,9	11,1	10,4	10,9	12,7	16,7	19,6	17,4	26,8	25,6	24,4	26,6	28,0	30,3	31,6	32,1	30,3	29,9	31,9	33,0	31,1	31,1	28,0	28,4	20,6	21,5	20,7	19,5	17,1	11,0	5,0	8,6	9,4	4,9
52	5,5	6,5	6,7	10,6	13,2	10,2	15,2	10,0	18,4	22,4	19,2	21,5	24,0	26,5	30,5	29,6	30,3	35,1	33,7	36,6	35,9	33,2	29,5	30,7	26,7	27,6	24,5	23,9	15,2	16,7	12,9	18,3	14,6	10,7	8,6	6,7
53	5,2	8,2	6,7	8,6	6,5	4,2	9,2	13,0	11,0	19,4	18,0	18,0	23,6	24,2	25,0	29,9	29,0	36,7	38,3	35,5	36,1	36,7	30,7	34,9	33,6	25,4	25,4	23,6	19,0	16,7	15,3	12,0	8,6	4,9	4,3	4,6
54	3,6	6,7	14,6	10,5	10,1	9,0	17,4	15,2	16,4	29,2	23,0	20,5	23,0	24,9	26,4	26,7	31,1	32,7	32,4	34,6	35,9	34,5	31,7	32,0	29,3	30,1	30,1	24,3	20,3	19,6	14,1	9,6	9,3	9,5	14,0	4,9
55	13,0	3,6	4,2	6,1	6,7	11,1	11,4	16,5	15,5	18,2	24,2	21,7	22,0	24,0	28,9	33,3	29,5	29,9	31,1	32,6	30,7	35,1	28,3	32,6	28,9	27,5	23,3	24,7	22,6	21,1	16,4	12,7	10,3	5,3	4,0	7,7
56	14,0	11,5	8,5	13,2	14,4	12,0	16,4	10,5	19,6	21,0	23,6	26,7	23,1	26,1	28,9	31,4	32,4	32,5	33,0	31,7	31,0	31,5	36,0	31,6	31,0	26,9	26,4	24,8	22,5	17,6	13,9	13,5	16,6	7,4	8,5	10,1
57	6,6	4,7	4,4	3,9	8,9	10,6	13,9	17,6	18,0	25,3	26,2	26,2	23,7	26,0	26,1	28,7	28,7	31,6	31,4	33,2	35,1	33,1	31,7	31,5	29,2	28,9	25,0	25,2	23,6	21,7	16,4	13,9	13,0	11,2	9,6	7,8
58	6,1	6,1	5,1	4,6	5,7	3,4	9,4	14,5	18,7	19,0	20,4	25,1	23,7	25,4	23,9	29,5	32,2	29,0	29,7	32,4	34,1	31,7	30,5	27,2	28,4	26,5	26,7	24,1	24,1	21,0	9,0	10,7	10,5	10,8	7,1	8,4
Medii																																				
1844-58	+6,4	+7,1	+8,2	+8,7	+9,7	+11,6	+13,2	+14,9	+17,3	+20,1	+21,0	+22,6	+23,3	+25,2	+27,1	+29,6	+31,0	+32,3	+33,1	+32,9	+33,1	+32,8	+31,4	+30,6	+28,3	+27,1	+25,0	+23,5	+20,8	+18,7	+15,2	+13,0	+11,6	+9,0	+8,6	+6,4
1829-43	6,1	6,2	6,8	8,0	8,9	11,5	13,5	16,3	17,3	18,6	19,7	21,9	25,2	24,9	27,8	28,8	30,6	32,5	32,7	33,7	32,5	31,9	32,2	31,0	28,4	26,2	24,5	22,6	20,3	17,8	15,1	13,3	10,6	9,5	7,9	7,8
1814-28	6,5	6,2	7,2	8,7	10,1	11,7	13,8	16,3	17,8	19,5	21,1	21,7	23,7	25,9	26,5	28,4	29,5	31,1	32,5	33,2	31,8	32,6	32,3	30,6	28,5	27,1	25,3	23,0	20,2	18,5	15,8	13,8	11,7	9,6	7,9	7,2
Medii Generali																																				
1814-58	+6,3	+6,5	+7,4	+8,5	+9,6	+11,6	+13,5	+15,8	+17,5	+19,4	+20,6	+22,1	+24,1	+25,3	+27,1	+28,9	+30,4	+32,0	+32,8	+33,3	+32,5	+32,4	+32,0	+30,7	+28,4	+26,8	+24,9	+23,0	+20,4	+18,3	+15,4	+13,4	+11,3	+9,4	+8,1	+7,1

SPECCHIO N.° XXI.

TEMPERATURA MINIMA DI CIASCUNA DECADE.

Gradi centesimali.

ANNO	GENNAIO			FEBBRAIO			MARZO			APRILE			MAGGIO			GIUGNO			LUGLIO			AGOSTO			SETTEMBRE			OTTOBRE			NOVEMBRE			DICEMBRE		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1844	—3,0	—4,7	—0,8	—3,0	+1,1	+1,1	—3,2	+2,7	—0,4	+2,4	+9,2	+10,5	+9,2	+11,7	+13,0	+13,0	+14,7	+17,0	+19,0	+15,7	+13,2	+19,0	+15,5	+16,5	+15,2	+17,0	+16,5	+12,1	+11,7	+9,5	+9,5	+5,7	+0,3	—4,5	—2,0	+0,5
45	1,0	+3,0	+1,1	2,0	—7,9	—8,0	1,4	0,5	0,1	5,3	5,3	8,6	7,7	9,6	11,8	14,9	18,2	16,2	16,4	14,6	17,6	15,7	13,2	13,9	13,6	14,5	12,4	13,4	10,1	8,0	5,5	6,7	2,1	+2,6	1,8	0,9
46	3,0	—0,1	1,4	0,7	0,7	+3,6	+4,2	3,0	+6,7	9,5	11,1	9,7	9,2	14,1	14,2	17,9	19,9	20,1	21,6	20,5	19,9	21,5	19,5	16,7	18,3	13,0	14,9	13,8	10,7	8,6	5,9	2,3	3,2	3,1	8,1	—5,5
47	1,9	0,6	1,7	0,1	2,0	—2,5	—0,7	—1,7	5,5	5,6	6,1	8,6	10,1	17,2	18,0	12,7	13,5	16,7	15,5	20,4	18,0	17,9	19,5	17,0	13,0	13,0	10,3	10,3	11,5	8,4	5,5	1,1	2,3	1,9	3,5	2,6
48	3,6	2,6	—5,1	1,9	+1,1	+3,0	+3,1	+6,4	7,0	12,0	7,5	12,1	9,5	13,2	13,0	14,9	19,5	19,5	16,7	17,4	21,5	21,7	19,4	15,7	16,7	12,4	13,2	13,4	11,7	10,3	4,5	3,0	2,0	—0,5	+1,1	5,1
49	6,1	6,8	0,7	1,7	1,7	3,2	3,0	—0,7	1,7	7,0	4,5	4,2	14,0	11,7	13,7	20,5	19,2	18,0	16,7	19,5	19,9	18,6	16,2	14,9	16,7	13,0	12,0	14,3	11,1	7,4	9,0	3,6	—0,5	3,0	0,9	2,7
50	5,1	4,0	5,1	2,2	1,0	4,2	6,3	3,0	—0,1	2,0	10,5	9,5	4,2	12,0	14,5	17,4	14,5	14,5	19,2	15,5	19,5	20,5	21,1	18,0	11,5	11,7	16,1	13,0	6,8	6,7	7,2	3,5	+1,5	+2,7	0,6	1,4
51	0,1	+0,9	+1,6	+3,0	—0,5	2,7	—2,0	+1,6	+8,2	4,2	9,5	10,5	9,9	11,6	11,1	13,6	16,0	15,7	16,7	14,5	18,6	16,7	17,2	11,2	15,0	12,4	11,3	11,9	10,5	7,7	1,8	—0,4	—4,4	—1,6	—0,7	4,5
52	2,6	—3,2	—0,9	—2,0	0,1	—0,5	0,1	—3,5	—0,7	4,9	—0,5	1,5	6,9	10,5	13,0	12,1	14,0	16,9	14,2	18,6	14,6	19,5	14,1	15,5	13,1	13,4	9,0	8,6	7,6	7,0	6,4	+6,1	+4,6	+1,7	+1,7	3,0
53	2,6	2,0	1,0	+0,3	1,4	2,0	0,7	0,7	0,7	3,4	+2,7	5,5	9,9	11,7	10,5	11,7	13,0	13,0	16,7	19,1	18,0	15,5	18,0	20,8	11,7	13,0	9,3	8,6	9,0	9,0	10,2	4,3	—2,0	—1,1	—1,9	11,8
54	9,5	1,1	0,7	—2,0	6,4	3,9	0,4	0,5	+0,5	6,7	3,6	3,6	10,3	11,7	12,0	13,0	14,2	15,7	17,7	16,8	19,2	18,4	15,7	12,4	11,5	9,6	8,0	10,5	7,7	5,9	2,0	—1,0	+1,1	+1,1	0,4	2,6
55	1,6	5,7	10,7	4,2	3,9	7,0	0,7	2,4	2,4	0,7	8,4	2,1	8,2	7,1	11,7	15,5	12,0	11,7	16,1	17,6	15,2	14,9	14,5	18,0	15,5	13,0	6,7	12,6	10,7	8,0	4,5	+5,1	—0,5	—3,2	10,5	13,3
56	4,4	4,6	3,4	1,9	+2,0	0,6	0,4	1,1	—1,2	—0,1	7,5	8,9	5,4	7,1	11,9	11,4	15,4	16,1	16,2	15,1	15,1	16,3	19,6	15,4	10,2	11,2	7,4	12,2	11,1	2,6	0,2	—2,4	1,6	8,5	+0,5	2,6
57	1,7	3,2	2,4	6,2	—4,9	0,2	1,1	2,5	0,5	+6,4	6,9	4,1	5,5	9,6	12,2	10,0	10,2	15,0	14,1	17,4	18,4	18,7	15,5	14,8	16,3	13,9	11,6	11,4	11,1	9,0	6,0	+0,4	1,1	1,6	—0,7	4,4
58	8,6	8,6	9,6	8,0	9,6	5,6	5,0	2,9	+1,1	5,2	4,2	8,5	7,9	9,4	7,4	15,7	17,4	12,7	15,1	16,6	14,9	16,0	14,6	12,2	13,5	13,2	13,8	12,7	10,6	4,4	—2,9	—2,0	+0,9	+3,9	3,4	2,5
Medii																																				
1844-58	—3,7	—2,9	—2,3	—2,2	—2,0	—0,8	+0,0	—0,3	+1,9	+5,0	+6,4	+7,2	+8,5	+11,2	+12,5	+14,3	+15,4	+15,9	+16,8	+17,3	+17,8	+18,1	+16,9	+15,5	+14,1	+13,3	+11,5	+11,9	+10,1	+7,5	+5,1	+2,4	+0,3	—0,4	—1,9	—4,0
1829-43	4,4	4,5	4,0	3,5	1,8	0,4	0,7	+2,7	3,1	4,8	6,0	8,3	11,5	10,8	11,8	13,8	16,1	16,5	17,2	18,4	16,6	17,4	17,7	16,2	14,8	14,4	12,2	11,4	9,2	6,2	4,8	3,2	0,5	+0,3	1,1	3,0
1814-28	3,3	4,0	2,8	1,2	0,7	+0,7	1,3	2,9	4,2	5,6	7,5	8,4	10,9	12,1	14,2	15,5	16,0	15,8	18,3	17,7	17,8	19,4	18,6	17,2	15,3	13,4	11,8	11,9	9,1	7,5	5,5	3,1	1,8	0,1	0,8	2,3
Medii Generali																																				
1814-58	—3,8	—3,8	—3,0	—2,3	—1,5	—02	+0,7	+1,8	+3,1	+5,1	+6,6	+8,0	+10,3	+11,4	+12,8	+14,5	+15,8	+16,1	+17,4	+17,8	+17,4	+18,3	+17,7	+16,3	+14,7	+13,7	+11,8	+11,7	+9,5	+7,1	+5,1	+2,9	+0,9	+0,0	—1,3	—3,1

SPECCHIO GENERALE DEL QUINDICENNIO 1844-1858,

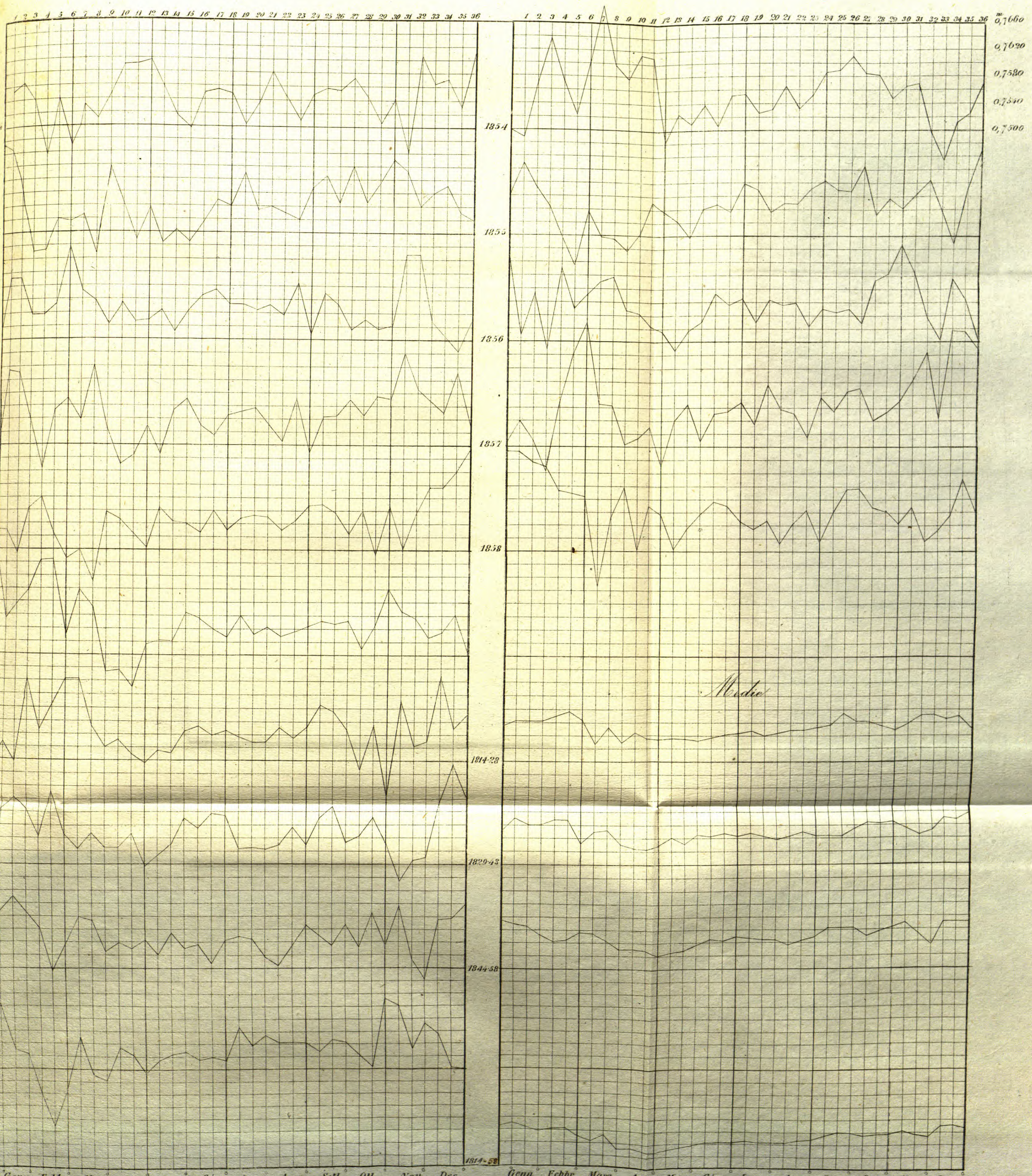
coi risultati medii dei tre quindicennii 1844-58, 1829-43, 1814-28 e del quarantacinquennio 1814-1858.

ANNO	BAROMETRO A 0.°						TERMOMETRO CENTIGRADO						STATO DEL CIELO Giorni					Altezza dell' Acqua caduta	GIORNI di							VENTI DOMINANTI A MEZZODÌ								Vento dominante nell'Anno
	Pressione Media	Pressione Massima	Data della Pressione Massima	Pressione Minima	Data della Pressione Minima	Variazione Annua	Temperatura Media	Temperatura Massima	Data della Temperatura Massima	Temperatura Minima	Data della Temperatura Minima	Variazione Annua	Sereni	Sereno-Nuvoli	Misti	Nuvolo-Sereni	Nuvoli		Piog-gia	Neve	Nebbia folta	Gelo	Lampi e Tuono	Gran-dine	Vento forte	N	NE	E	SE	S	SO	O	NO	
	m	m		m		m	o	o		o		o						m															
1844	0,7545	0,7685	25 Dic.	0,7334	27 Febb.	0,0351	+ 14,6	+ 34,0	25 Giug.	— 4,7	11 Genn.	38,7	107	84	50	53	72	0,6295	94	22	28	42	17	. . .	30	41	4	79	. . .	30	5	199	8	O
45	540	695	23 Marzo	338	10 Aprile	357	13,8	36,8	8 Lugl.	8,0	14 Febb.	44,8	104	93	49	48	71	0,5835	107	18	42	23	18	2	32	31	10	55	13	35	12	199	10	O
46	551	700	8 Genn.	342	1 Ottob.	358	14,8	36,6	26 Lugl.	8,1	17 Dic.	44,7	87	82	60	57	79	1,0246	103	5	44	36	18	3	36	36	38	61	34	13	22	113	48	O
47	549	702	2 Nov.	366	7 Dic.	336	13,7	32,2	25 Magg.	3,5	20 Dic.	35,7	88	60	69	60	88	0,4200	101	11	49	19	29	5	67	39	34	50	34	26	22	84	76	O
48	544	704	4 Febb.	328	13 Marzo	376	14,2	33,4	9 Lugl.	5,1	28 Genn. / 23 Dic.	38,5	116	88	44	49	69	0,5395	59	14	27	37	21	2	47	32	10	67	21	22	30	92	92	O, NO
49	547	699	21 Genn.	309	9 Nov.	390	14,4	35,1	16 Agost.	6,8	13 Genn.	41,9	109	82	53	72	49	0,5056	60	4	32	34	21	1	64	47	41	48	44	19	33	61	72	NO
50	547	717	22 Genn.	341	24 Ottob.	376	13,4	31,7	6 Lugl.	5,1	4 Genn. / 29 Genn.	36,8	96	77	62	69	61	0,6475	83	14	38	36	38	6	20	23	43	37	36	20	39	94	73	O
51	552	690	14 Dic.	362	2 Nov.	328	13,6	33,0	3 Agost.	4,5	22 Dic.	37,5	61	77	74	69	84	0,6029	126	11	27	35	50	4	25	36	33	56	34	10	35	64	97	NO
52	549	717	6 Marzo	332	24 Nov.	385	13,3	36,5	17 Lugl.	3,2	20 Genn.	39,8	55	77	54	91	89	0,6408	121	6	49	36	48	2	76	20	42	73	41	14	28	73	75	NO
53	529	646	1 Genn.	311	10 Febb.	335	12,9	38,2	8 Lugl.	11,8	31 Dic.	50,0	77	76	57	76	79	0,7236	127	20	24	56	34	3	65	34	18	73	20	25	20	116	59	O
54	558	716	3 Marzo	385	5 Genn.	331	13,1	35,8	21 Lugl.	9,5	2 Genn. / 3 Genn.	45,3	101	109	76	41	38	0,5513	87	5	28	50	39	2	65	36	17	100	12	19	20	115	46	O
55	545	707	7 Genn.	321	14 Febb.	386	12,5	35,1	4 Agost.	13,3	21 Dic.	48,4	62	79	72	78	74	0,8172	144	19	28	81	49	3	70	41	30	67	12	13	22	119	61	O
56	554	716	14 Genn.	307	26 Dic.	409	12,4	36,0	17 Agost.	8,5	6 Dic.	44,5	89	71	54	100	52	0,6351	139	12	30	55	50	4	39	44	30	44	26	21	26	100	75	O
57	566	728	9 Dic.	343	13 Genn.	385	13,5	35,1	29 Lugl.	6,2	8 Febb.	41,3	84	78	59	88	56	0,4923	131	20	28	72	55	2	38	42	36	33	21	30	40	89	74	O
58	562	702	30 Genn.	296	7 Marzo	406	12,1	34,1	21 Lugl.	9,6	29 Genn. / 15 Febb.	43,7	86	78	57	61	83	0,7284	117	23	30	91	55	5	31	34	30	27	23	23	43	96	89	O
Medii																																		
	m	m		m		m	o	o		o		o						m															
1844-58	0,7549	0,7701	. . . . .	0,7334	. . . . .	0,0367	+ 13,5	+ 34,9	18 Lugl.	— 7,2	10 Genn.	42,1	88	81	59	67	70	0,6361	107	14	34	47	36	3	47	36	28	58	25	21	26	107	64	O
1829-43	7551	7711	. . . . .	7358	. . . . .	353	13,4	34,6	11 Lugl.	7,7	18 Genn.	42,3	113	88	50	62	52	0,5953	98	15	36	43	28	3	38	23	13	72	11	23	20	162	41	O
1814-28	7553	7705	. . . . .	7346	. . . . .	359	14,0	35,0	18 Lugl.	6,4	10 Genn.	41,4	101	78	54	68	64	0,5004	104	13	33	31	33	3	51	13	21	34	22	12	37	150	76	O
Medii Generali																																		
	m	m		m		m	o	o		o		o						m															
1814-58	0,7551	0,7706	. . . . .	0,7346	. . . . .	0,0360	+ 13,6	+ 34,8	16 Lugl.	— 7,1	13 Genn.	41,9	101	82	54	66	62	0,5773	103	14	34	40	32	3	45	24	21	54	19	19	28	140	60	O

Mem: Tom: XI.

Curve Barometriche Annue

Tav. 23.



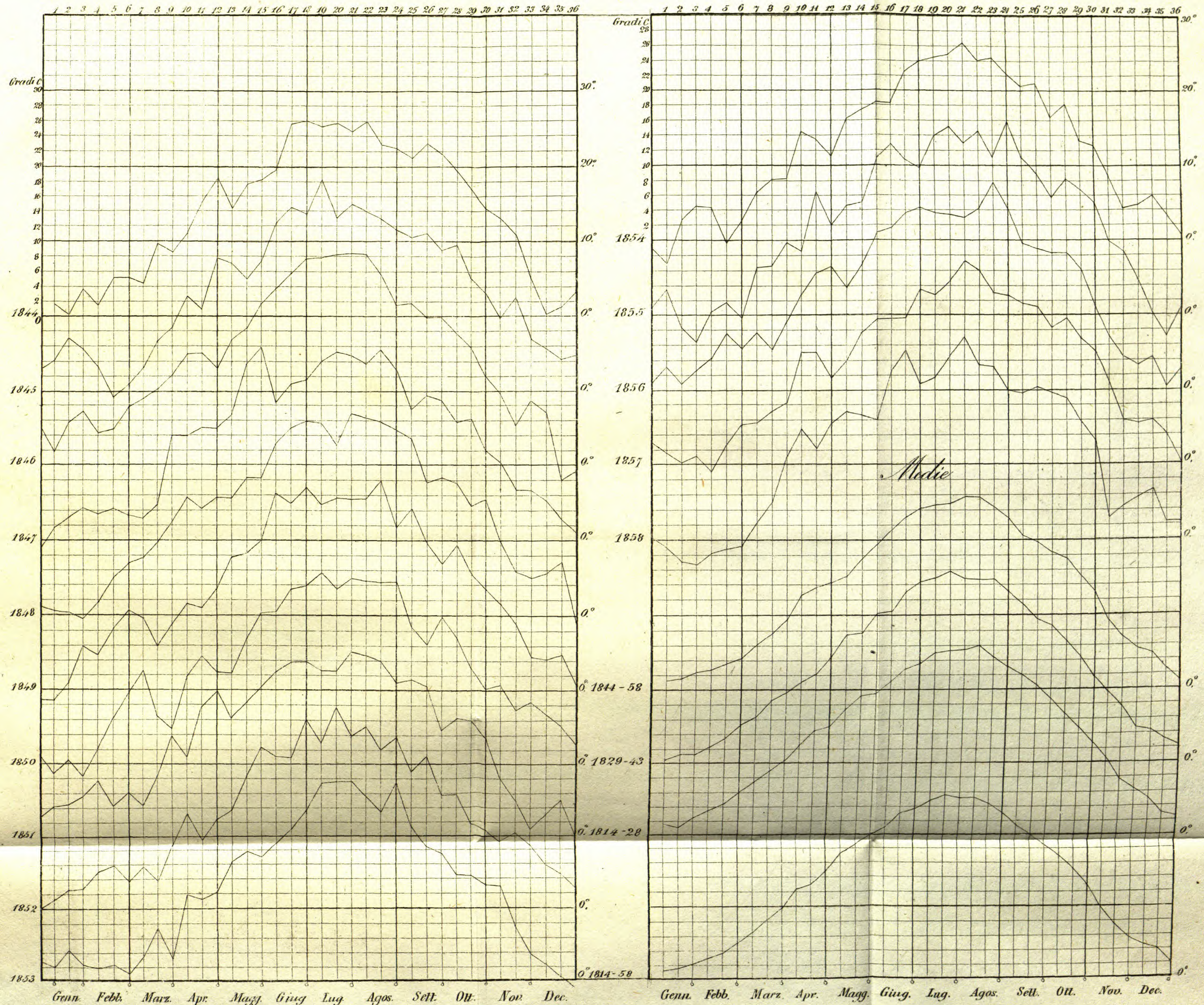
C. Bettini inc.

Lit. Passuti e C.

Mem: Tom: XI.

Curve Termometriche Annue

Tav. 24.



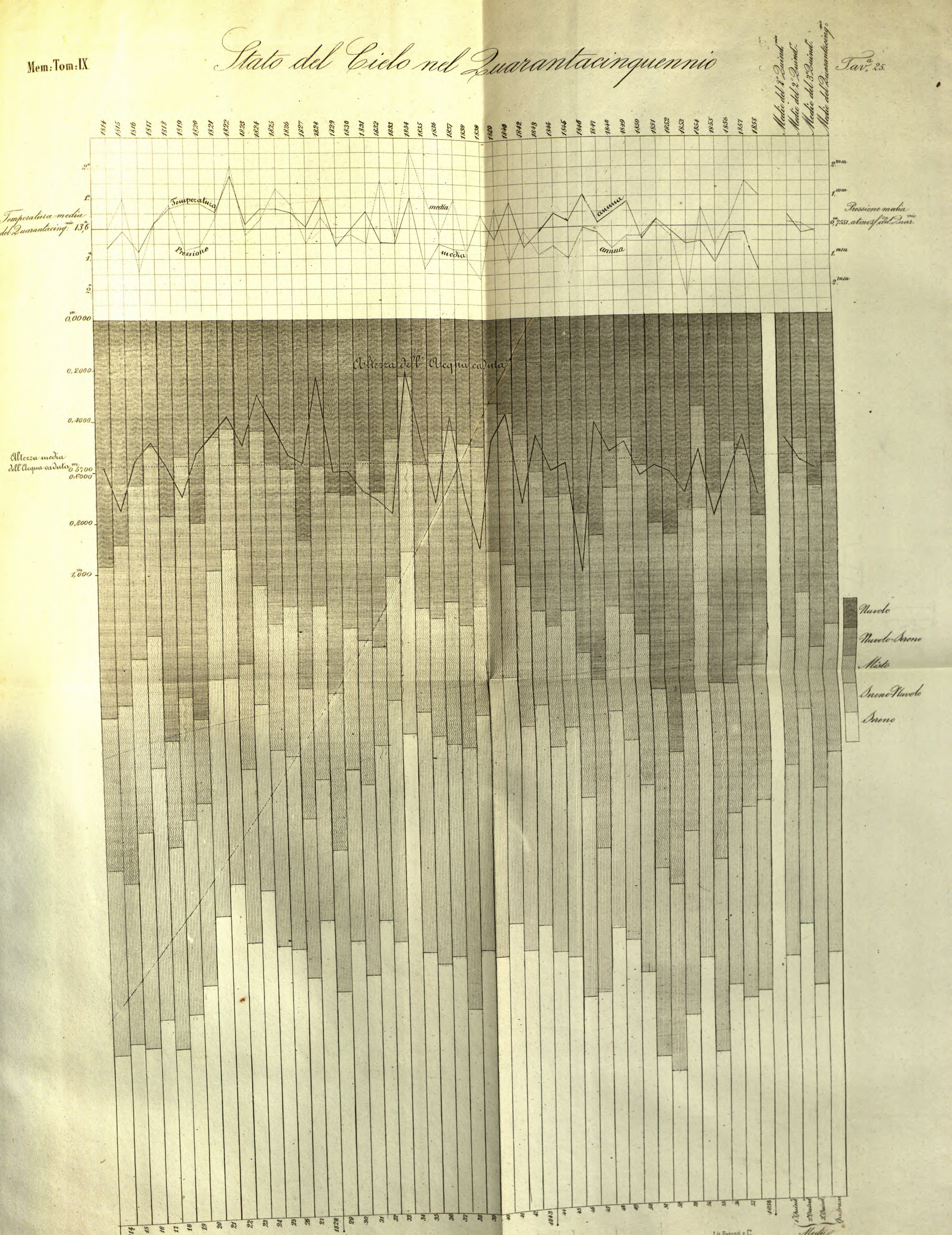
C. Bettini inc.

Lit. Passuti e C.

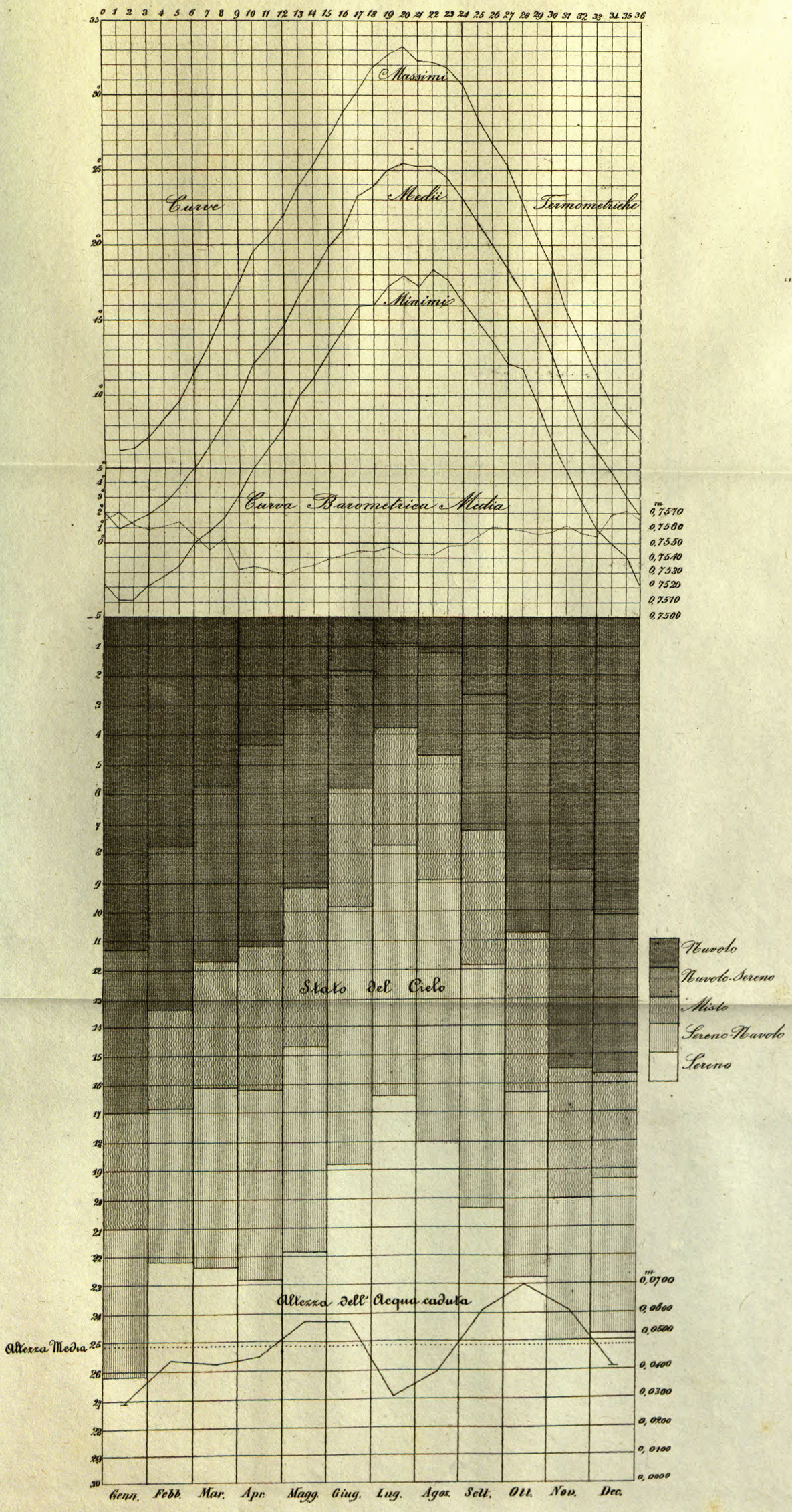
Mem: Tom: IX

Stato del Cielo nel Quarantacinquennio

Tav.a 25.



Anno Medio



C. Bettini inc.

Lit. Passuti & C.ª

Genn. Febb. Mar. Apr. Mag. Giug. Lug. Agos. Sett. Ott. Nov. Dec.

1°Quindicen.nio 2°Quindicen.nio 3°Quindicen.nio Quarantacinq.mo

Media Pressione atm.a mensile

1.°Quindicennio 2.°Quindicennio 3.°Quindicennio Quarantacinquen.mo

Media Temperatura mensile

Massima Pressione atm.a mensile

Massima Temperatura mensile

Minima Pressione atm.a mensile

Minima Temperatura mensile

Oscillazione barometrica mensile

Oscillazione termometrica mensile

Curva della temperatura media di ciascun giorno dell'anno

Genn. Febb. Mar. Apr. Magg. Giug. Lug. Agos. Sett. Ott. Nov. Dec. Genn.

C. Bettini inc.

Lit Passuti e C.°

DI UNA
PARTICOLARE EPIFISI
DEL CAPITELLO
DEL PRIMO OSSO METACARPEO
E DEL
PRIMO METATARSEO
NON CHE
DI ALTRA DELLA TUBEROSITÀ DEL QUINTO

MEMORIA

DEL PROF. CAV. LUIGI CALORI

(Letta nella Sessione del 22 Novembre 1860.)

Quale delle due dottrine, quella cioè dell' Albino e l' altra di G. F. Meckel sulla ossificazione del primo osso del metacarpo e del primo del metatarso sia più ai fatti conforme, e se veramente le altre ossa metacarpee e metatarsee consorelle si sviluppino tutte per soli due germi ossei, o sia per tre secondo che pose il Bichat, ed a quanto pare, il Soemmerring avanti lui, io qui voglio colla scorta delle osservazioni farne il più che potrò accurata disamina.

L' Albino in quel suo prezioso trattato di osteogenesi venuto a discorrere della ossificazione delle ossa del metatarso e del metacarpo insegnò che le prime — Ex trunco et additamentis constant jam in parvulis abortibus: constant etiam diu post nativitatem. Additamenta priora ad postremum in epiphyses abeunt, quas circa quintum et decimum aetatis annum cum truncis suis jam fere ex toto in quatuor parvis connexis inveni: ex toto in pollicis. Posteriora, praeter pollicis, occupantur a trunco progrediente, neque adhuc a me visa sunt in epiphysem versa. Pollicis autem posterius epiphysem efficit non diu separatam (1). — Ed

(1) B. S. Albini etc. Icones ossium foetus humani Leidae Batav. an 1737 p. 115.

il somigliante afferma delle ossa del metacarpo, e fermandosi su quello del pollice particolarmente, nota che — pollicis epiphysis inferior citius cum trunco confluit quam superior. Utramque quinto decimo anno prorsus trunco suo continuatam inveni: alias adhuc separabilem superiorem etiam in adultiore (1). — Dalle quali parole chiaramente rilevasi avere l' Albino ammessi tre punti di ossificazione nel metacarpo del pollice e nel primo metatarso a somiglianza della ossa lunghe, ed averne indistintamente attribuiti due soltanto alle altre ossa metacarpee e metatarsee siccome quelle che non ne offrono uno di proprio nella estremità superiore o posteriore.

Gli insegnamenti dell' Albino non entrarono che tardi ne' trattati di Anatomia e solo sul finire del secolo decimo ottavo. Fra gli autori che li accolsero pei primi e li introdussero nelle loro opere e divulgarono a vantaggio della pubblica istruzione, si merita di essere menzionato Boyer, il quale con tutta la lucidità richiesta nelle cose anatomiche li espose. Giovi qui riferirne le parole — Il primo osso del metacarpo si sviluppa da tre punti di ossificazione, uno per la sua parte media, ed uno per ciascuna estremità (2) —; il secondo osso del metacarpo — si sviluppa come i tre seguenti da due punti di ossificazione, uno per il corpo e l' estremità superiore, l' altro per l' estremità inferiore (3) —. E rispetto alle ossa del metatarso, il primo — si sviluppa per tre puuti di ossificazione, uno per il corpo e uno per ciascuna estremità (4) —; gli altri — per due punti di ossificazione, uno per il corpo e l' estremità posteriore e l' altro per l' estremità anteriore (5) —.

Ma non così S. T. Soemmerring il quale lasciò scritto intorno l' ossificazione delle ossa metacarpee che — In maturo foetu utraque extrema pars mera est cartilago. Me-

---

(1) Op. cit. pag. 138.

(2) Trattato compl. di Anat. descrit. del Barone Boyer etc. traduzione italiana con note Firenze 1835 Volume primo pag. 139.

(3) Op. cit. pag. 140.

(4) Op. cit. pag. 167.

(5) Op. cit. pag. cit.

dia pars jam tertio post conceptionem mense in os verti incipiens sensim magis magisque osseam naturam induit, donec circa pubertatis annos cum extremis partibus, verum maturius cum parte superiore, serius cum digitali increscit (1) — E della ossificazione delle ossa metatarsee solo notò, che — In maturo fetu e tribus partibus componuntur (2) — Nè diversamente si legge, nè di più si è aggiunto e dichiarato nella nuova edizione dell' Anatomia soemmeringana procurata da una società di Illustri Anatomici Alemanni, e trasportata in lingua francese dal Iourdan (3). Da ciò sembrerebbe che alle singole ossa del metacarpo e del metatarso si dovessero indistintamente attribuire tre punti di ossificazione. Se non che nella nuova citata edizione si annota che il metacarpo del pollice ha la massima analogia con una falange, e che avrebbesi a considerare come la prima del pollice medesimo, che perciò andrebbe senza metacarpo (4), conforme opinò Galeno seguito da Vesalio, Duverney, Bertin, Cheselden, Winslow, J. Bell, Bluff ed altri. Lo che vorrebbe dire che l' ossificazione del primo metacarpo non si opererebbe che per due germi ossei siccome quella delle falangi, quantunque non manchi chi anco a queste e particolarmente alle metacarpee e metatarsee non che alle falangee assegni tre punti distinti di ossificazione (5).

Ma se il Soemmerring non fu bene esplicito, sì lo fu il Bichat; conciossiachè egli ammise nella maniera più assoluta che le ossa del metacarpo — se developpent par trois points comme tous les os longs (6) — Rispetto poi a quelle del metatarso ripetè, che esse altresì — se deve-

---

(1) S. Th. Sommerring de corp. hum. fabr. Trajecti ad Moenum 1794. Tom. prim. pag. 343.

(2) Op. cit. Tom. cit. pag. 407.

(3) Encyclopedie Anat. Tom. 11. Paris 1843. pag. 145-176.

(4) Op. cit. Tom. cit. pag. 146.

(5) Traité d' Anat. descript. par Xav. Bichat Tom. prem. à Paris an X. (1801) pag. 303-381.

(6) Anat. descript. cit. Tom. prem. pag. 301.

loppent comme les os longs par trois points, un pour chacune des ses parties — aggiunse però che — quelquefois les derniers n' en ont que deux (1) —.

Intanto G. F. Meckel veniva sopra osservazioni proprie rifacendo l' osteogenesi ed innovava su vari punti, fra i quali quello pure della ossificazione del metacarpo e del metatarso, e precisamente del primo osso metacarpeo e del primo metatarseo. Scriveva egli della ossificazione del metacarpo, che — Nel feto a termine il corpo solo è ossificato, e le due estremità sono ancora intieramente cartilaginose. La loro ossificazione non comincia che assai tardi, si vede soltanto a comparire sul declinare del secondo anno un germe osseo nella testa. Questo nucleo rimane per lungo tempo separato dal corpo, talvolta fino all' epoca in cui l' individuo si è totalmente sviluppato. Non ne ho giammai veduto nella estremità posteriore, tranne il metacarpo del pollice che in cambio sembra che non ne abbia punto nella testa, almeno non ne ho giammai potuto distinguere alcuno in questa parte (2) — Ed altrettanto ripeteva intorno l' ossificazione del metatarso, e parlando del primo esprimevasi con queste parole — Ciò che vi ha di notabile si è che qui come al metacarpo, il primo osso differisce dagli altri quattro, perchè il suo secondo germe si sviluppa nella base invece di formarsi nella testa, come accade per questi ultimi, ciò che lo avvicina congiuntamente al metacarpo del pollice alle prime falangi della mano e del piede (3).

La grande autorità di G. F. Meckel non poteva a meno di affidare gli Anatomici ad accogliere queste innovazioni, e tanto più affidavali in quanto che il Béclard, benemerito anch' esso della osteogenesi le veniva aggiustando fede (4).

---

(1) Op. cit. Tom. cit. pag. 380.

(2) Manuale di Anat. gener. descrit. e pat. di G. F. Meckel versione italiana con note di G. B. Caimi Milano 1825 Tom. sec. pag. 175-176.

(3) Op. cit. Tom. cit. pag. 217.

(4) Mém. sur l' ostéose nel Nonveau Iournal de Méd. Vol. IV. pag. 119 non che Elem. d' Anat. géner. etc. Bruxelles 1828 pag. 244.

Il perchè non andò molto che elle esclusivamente figurarano nelle opere loro, come fra le altre ne fanno testimonio quelle di G. Cloquet (1), di Bourgery (2), di Cruveilhier (3), di Blandin (4), di Bischoff (5), di Jamin (6), di Hyrtl (7), di Iarjavay (8), di Sappei (9), di Strambio (10), di Petrequin (11), di Malgaigne (12) ec. Sicchè può dirsi essere, come per universale consentimento, stato ricevuto nella scienza che le ossa del metacarpo e del metatarso si sviluppano tutte per soli due punti di ossificazione, con questa differenza che alle quattro ultime ne è dato uno comune al corpo ed alla estremità superiore o posteriore, ed uno proprio al capitello, mentre nel primo osso metacarpeo, e nel primo metatarseo la disposizione è inversa; che quel che appartiene al corpo, appartiene altresì al capitello, ed il germe osseo distinto, o l' epifisi non più al capitello medesimo, ma alla estremità superiore o posteriore è invece assegnata.

Non avendo sott' occhio che esempi presi da individui da 15 a 18 anni era anche io stato fin qui seguace delle dottrine meckeliane, nè punto nè poco sospettava, che esser potessero non del tutto concordi coi fatti, molto più che ricevevano come un suggello di conferma dalla unanime accettazione degli anatomici. Vero è che il Cruveilhier quantunque avesse posto siccome di legge che le ossa del

---

(1) Anat. de l' homme etc. Bruxelles 1826 Tom. prem. pag. 180-207.
(2) Anat. descript ou physiolog. etc. Tom. premier Paris 1832. pag. 116.
(3) Traité d' Anat. descript. etc. troisieme édition. Tom. prem. Paris 1851. pag. 275-336.
(4) Nouveau élem. d' anat. descript. Tom. prem. Paris 1838 pag. 170, 171-196.
(5) Encyclopedie anat. Paris 1843 Tom. VIII. pag. 422-423.
(6) Nouveau traité élem. d' anat. etc. Paris 1853 pag. 80-96.
(7) Manuale di Anat. umana ec. Vienna 1854 pag. 247.
(8) Traité d' Anat. Chirur. ecc. Paris 1854. Tom. deuxieme pag. 347-774.
(9) Traité d' Anat. descript. avec figures etc. Tom. prem. Paris 1855 pag. 87-105.
(10) Elementi di Anat. umana Milano 1855 Tom. 1. pag. 124-148.
(11) Traité d' Anat. Topograph. etc. deuxieme Edit. Paris 1857 pag. 733.
(12) Traité d' Anat. chirurgicale deux. édit Paris 1859. Vol. deux. pag. 880.

metacarpo e del metatarso si sviluppano per due soli punti di ossificazione, parlando tuttavia della estremità superiore delle quattro ultime ossa metacarpee ne ammoniva di avere veduto — dans quelques cas, un germe osseux particulier pour ces extremités; ce qui faisait trois noyaux osseux pour chaque metacarpien (1) — Ma ciò io poco attendeva avendolo in conto di anomalia. Vero è altresì, che il medesimo Autore dopo avere detto che il primo metatarso — au lieu d' avoir le point epiphysaire dans son extremité antérieure le presente dans son extremité tarsiénne ou posterieure — e dopo avere annotato — exception exactement analogue à celle qu' on observe à la main et qui rapproche le premier métacarpien du premier metatarse et le rapproche l' un et l' autre des premieres phalanges des doigts — soggiugneva — Du reste je dois faire remarquer ici que chez plusieurs sujets il m' a paru exister dans l' extremité digitale un point epiphysaire, qui est très mince et qui se soude de bonne heure avec le corps (2) —. Ma un simile linguaggio aveva non poco del vago, e s' implicava anche con una contraddizione; chè tale è veramente quell' essergli parso in molti casi. La moltiplicità delle osservazioni esclude il parere e genera il positivo, e se quello è amico delle scienze che si fondano sul ragionamento, non lo è così dell' Anatomia che può definirsi la scienza dell' è, o del non è, ed il parere in lei non è che incentivo a più e più osservare, onde l' essere o il non essere venga stabilito.

Avendo dovuto in questi ultimi anni occuparmi di osteogenesi per fornirne sufficientemente il museo alle mie cure affidato, mi sono convinto che le dottrine del Meckel universalmente seguite dai moderni anatomici sulla ossificazione delle ossa del metacarpo e del metatarso non sono del tutto esatte; e che per incontrario quelle dell' Albino oggimai

---

(1) Op. cit. Tom. cit. pag. 276.
(2) Op. cit. Tom. cit. pag. 336. Anche nelle precedenti edizioni di quest' Anatomia si legge il simigliante.

abbandonate, le sono molto più, e tali che meritano di essere riposte in onore, e preferite. Le quattro ultime ossa del metacarpo e del metatarso non mi hanno, generalmente parlando, presentato mai nella loro ossificazione che due germi ossei, uno pel corpo e l' estremità superiore o posteriore, l' altro pel capitello. Ben è vero che nei neonati e lungo tempo anche dopo la nascita offre quella estremità una grossa cartilagine che ha sembianza di epifisi, ma questa non si ossifica separatamente; almeno non mi è mai occorsa una simile contingenza; chè cotale cartilagine a poco a poco scompare per il processo ossificante del corpo. Onde non si può convenire col Bichat che le ossa metacarpee e metatarsee in discorso si sviluppino per tre punti di ossificazione a somiglianza delle ossa lunghe, ma da due soli germi ossei vengono formate, conforme insegnò l' Albino, seguito in ciò dal maggior numero degli anatomici. Vi ha però una eccezione pel quinto osso del metatarso, la quale non risguarda già l' ossificazione della sua estremità posteriore, ma la sua tuberosità, che va fornita di una epifisi. Qnesta epifisi, che ho delineata nelle Fig. 1, 2, 3, Tav. 1, mi è apparsa in soggetti prossimi alla pubertà, o che da poco l' avevano aggiunta, e ne ho potuto avvisar traccie fino ai 19 anni, dopo i quali si era così saldata e confusa che nessuno avrebbe detto che la vi fosse stata. Se poi tale epifisi sempre ci abbia, od almeno nel maggior numero de' casi, siccom' è di molte altre particolarità, ovvero s' ella sia fortuita, lo scarso numero di osservazioni, che ho potuto fare in proposito, non mi permette di stabilire niente di definitivo. Solamente posso affermare che di dieci individui esaminati per ciò, tre me l' hanno mostrata patentissima in tutti e due i piedi, gli altri me ne hanno scorto semplicemente de' vestigi. Il qual positivo risultamento potrebbe per avventura spingere alcuno a pensare, ch' ella ci dovesse essere, se non sempre, le più volte, ma raffrenerà subito la troppo facile immaginazione considerando quanto poche siano quelle osservazioni; e si limiterà, come io faccio, alla pura enunciazione del fatto, sollecitando in pari tempo i cultori della Osteo-

genesi, acciocchè nelle loro investigazioni vogliano aver presente anche lo sviluppo della tuberosità del quinto osso del metatarso, e veggano se l' epifisi suddetta è accidentale oppure di norma.

Passando ora a parlare della ossificazione del primo osso del metacarpo e del primo del metatarso, posta da banda la sentenza del Meckel generalmente seguita, come vedemmo, dagli anatomici contemporanei, mi fo propugnatore di quella dell' Albino da essi rifiutata, ma che non di manco sola al vero corrisponde; conciossiacchè le dette due ossa si formano a differenza delle altre per mezzo di tre germi di ossificazione, uno pel corpo ed uno per ciascuna estremità. Lasciando da parte stare i germi ossei del corpo e della estremità superiore o posteriore, dico che il capitello del metacarpo del pollice presenta in fanciulli dai cinque agli otto anni una epifisi distintissima che talvolta mi è riuscito di staccare dal corpo, da cui è tutto intorno separata come le Fig. 4, 5, 6, Tav. 28 dimostrano. Cotale epifisi a comparazione di quella de' capitelli degli altri metacarpi è più piccola, più sottile e men rilevata e saldasi molto più presto col corpo. La quale saldatura comincia già lungo il corso dell' ottavo anno, e talvolta anche prima, e si opera innanzi tratto in corrispondenza del centro, ove ha suo principio l' ossificazione, poi in corrispondenza della regione palmare e ad ultimo de' lati e della regione dorsale, conforme rilevasi dalle Fig. 7, 8, 9, 10, Tav. 28. Nel nono anno è dessa già compiuta, e non vi ha più vestigio del suddetto solco di separazione. Io credo che la descritta epifisi sia costante; almeno quantunque volte io l' abbia ricercata, l' ho sempre rinvenuta, e fa meraviglia che G. F. Meckel asseveri non averla mai potuta vedere, massime quando si consideri, che lungi dall' essere malagevole a scorgersi, è per incontrario facilissima, posto però sempre la si cerchi ne' suindicati anni di età. Lo che ne induce a pensare che il detto Anatomico alemanno fondasse la sua legge della ossificazione del primo osso del metacarpo sopra un numero insufficiente di osservazioni, evenienza non rara in anatomia genetica siccome se ne ha dalla storia. Io dunque

suscito la morta sentenza dell' Albino, e stabilisco, che il primo osso metacarpeo si forma a somiglianza delle ossa lunghe mediante tre germi ossei, uno pel corpo ed uno per ciascuna estremità.

Questa più complicata formazione del metacarpo del pollice a rispetto di quella dei metacarpi delle altre dita mi avea fatto credere a prima giunta, e quando non conosceva per ancora l' ossificazione del primo metatarso che ella fosse data a maggiore singolarità di quel gran dito che ognuno sa essere il pollice, onde i Greci, secondo si ha da Galeno, l' ebbero chiamato *ἀντίχειρα*, quasi, com' ei chiosa, pro-manum dicas, e tamquam ipse pro tota manu esset (1); vocabolo che è una definizione tanto più vera, concisa, e pittoresca, quanto men vera, più prolissa, e languida è quella dell' Albino di parva quaedam manus adjutrix manui majori (2). Ma ciò non era che puro immaginare, il quale con quella facilità ond' erami surto nell' animo, con altrettanta cadeva, vedendo che il primo metatarso mediante un egual numero di germi ossei formavasi. Vera cosa è che qualche Naturalista vago di convertir l' uomo, che è bimamo, in quadrumano ha voluto gli attributi del pollice della mano fossero anche proprii a quello del piede, ma per diffetto di esercizio e per essere costretto a far parte della base di sostegno del nostro corpo non dispiegherebbeli; e dal dispiegarli e valersene tanto più si ristarebbe e diverebbene inetto, quanto più si accomoda e adusa a giovare la solidità di quel sostegno. E Bory de saint-Vincent assevera, che negli Ottentotti è desso opponibile, e che lo è pure ne' destrissimi rampicanti adducendone ad esempio quelli che nella Francia meridionale salgono a raccogliere la resina del pinus marittima. Si aggiunga che i conciatetti sarebbero pur essi singolari per sì fatta proprietà. Di che nulla posso dire non avendo osservazioni in proposito. No-

---

(1) Galeni de usu partium corporis humani etc. Lib. 1. de usu magni digiti Cap. 22 pag. 120. Venetiis apud Iuntas MDCIX.

(2) B. S. Albini de ossibus corporis humani ad auditores suos etc. Leidae Batavorum 1726 pag. 290.

terò solo che l' Anatomia comune lungi dal favoreggiare queste asserzioni, sì le contraria; e quando o per innata virtù o per acquisita fosse pur dato al pollice del piede poter d' essere opponibile, non si saprebbe intendere, perchè nol sarebbe in que' sventurati che nacquero senza estremità superiori o ne furono monchi, e che fecero prova di supplire a sì grande mancamento co' loro piedi educandoli a maravigliosi lavori. Noi ne vedemmo in questa nostra città alcuni dati a pubblico spettacolo ed attentamente li osservammo, e quantunque operassero veri portenti, quel dito però non porse mai segno certo di essersi fatto opponibile; chè solo offriva maggior forza di adduzione e valeva a rendere vieppiù concava la pianta: ciò che doveva dipendere senza fallo da maggiore sviluppo de' muscoli adduttori e particolarmente del trasverso di Casserio. Laonde l' avere il primo metatarso, non altrimenti che il primo metacarpo, tre germi ossei, siccome contraddice quel mio suespresso immaginare, così non prova che l' uno e l' altro siano di un medesimo fisiologico momento; ma soltanto significa che nella formazione degli analoghi la natura segue uno stesso tipo; e sempre una anche nella varietà, genera organi che quantunque simili, variano tuttavia grandemente nelle loro funzioni.

Ma tornando da questa digressione a nostra principale materia, de' tre germi ossei onde si forma il primo metatarso, quel del capitello solo vuol essere illustrato; chè gli altri due sono a tutti ben conti. Questo germe osseo non è mica un' apparenza, conforme suonano le parole del Cruveilhier, ma una vera verissima realtà, e come quel del capitello del metacarpo del pollice, è costante. Trovasi dai sette ai dieci anni. Nelle macerazioni facile cosa è perderlo in quel primo periodo, ed allora si ha nella parte anteriore del corpo del primo metatarso una rugosa fossetta che conteneva il nucleo del capitello, itosene per la distruzione della cartilagine che in quella ritenevalo. Uno di questi primi metatarsi pertinente ad un fanciullo di sette anni si vede nelle Fig. 11, 12, 13, Tav. 28. Il germe osseo del capitello erasene affatto staccato, e si è rimesso in sito

e conglutinato al corpo mediante ictiocolla. Chiara è la forma di questo germe, e com' egli non è sottilissimo, trés mince, giusta l' espressione del Cruveilhier, ma grossetto anzi che nò, e il modo con che è ricevuto ed abbracciato, e l' orlo ben rilevato, piuttosto largo e rugoso che tutto intorno circondalo, della fossetta indicata, e che quantunque irregolare, si accosta tuttavia alla figura quadrata che è quella altresì a cui tende il germe osseo medesimo. Paragonando la Fig. 13 colla 6 Tav. 28 che rappresenta in prospetto il capitello del metacarpo del pollice, scorgesi che la disposizione e la forma ne sono presso che simili. Le Fig. 14, 15, 16, 17. Tav. 28 ritraggono il primo metatarso di un fanciullo di nove anni. Apparisce a colpo d' occhio che il germe del capitello si è già saldato col corpo nella regione plantare, e che nella dorsale ed ai lati, massimamente allo esterno, è ancora separato. Il somigliante avvisasi nelle Fig. 9, 10, Tav. 28 ritraenti il primo metacarpo di un fanciullo di otto anni. Finalmente nella Fig. 18, Tav. 28 dimostrante il primo metatarso di un fanciullo che toccava il decimo anno, offresi dalla parte esterna un solco trasversale profondo che distingue il capitello dalla diafisi dell' osso, e che è l' ultimo indizio della loro primitiva separazione; il quale solco talvolta non è ancora del tutto scomparso alla età di quattordici anni.

Il germe osseo descritto del capitello del primo metatarso non è fatto che importi semplicemente all' anatomia normale, ma può altresì importare alla patologica, come pure alla Chirurgia pratica. In comprova di che riferirò un bel caso di diastasi di quel germe, occorsomi nel cadavere di un uomo oltre i sessant' anni, il quale aveva in ambo i piedi una lussazione metatarso-falangea inferiore, del pollice. Questa lussazione era congenita e conveniva con una straordinaria brevità parimente congenita delle tre dita di mezzo, sì che il quarto dito rimaneva più corto del quinto, ed il secondo non prolungavasi più innanzi dell' articolazione metatarso-falangea del primo, se non di quanto era la lunghezza della sua falange ungueale. Quantunque questa lussazione non entri che per incidenza nella

trattazione del mio soggetto, nondimeno mi è parso utile di doverla rappresentare e porgerne la relativa osteologia, sì perchè nè da Brocca nè da Malgaigne (1) nè da altri che io sappia, è stato addotto verun esempio che la pareggi; sì perchè la ragione della diastasi suddetta è in essa riposta; sì perchè in fine la dimostrazione divisata mi dà il vantaggio di non tirar troppo in lungo questa scrittura con minute descrizioni. Io dunque la presento, delineata in tre vedute nella Tav. 29 Fig. 19, 20, 21. Il pollice del piede si è trasversalmente posto sotto le quattro ultime dita, alla cui faccia plantare oppone di obliquo la sua dorsale, sì che poggiando la pianta sul suolo, il margine interno delle falangi del pollice, e non il polpastrello, lo avrebbe premuto. Tentando di raddrizzarlo ben poco acconsente, e solo può condursi in posizione obliqua. Potendolo raddrizzar per intero, si avrebbe naturalmente una forma di piede somigliantissima a quella che i Chinesi danno a studio ai piedi delle loro donne, colla differenza che questi per ottenere l'accorciamento delle quattro ultime dita le costringono fin dalla infanzia e dalla fanciullezza a rimaner piegate e nascoste sotto i metatarsi, lasciando il solo pollice disteso, mentre nel nostro caso quelle dita sono distese, ed il loro accorciamento è congenito. Quale in questo uomo con sì fatta viziosa conformazione de' piedi fosse la stazione eretta ed il camminare, non è malagevole argomentarlo, e di fatto egli e all' una e all' altro oltramodo disadatto passava le intere giornate seduto sulle pubbliche vie a mendicare la vita, e quando si alzava in piedi, e voleva stare o andare, non poggiava tutta la pianta, nè i pollici lussati sul terreno, ma sol le calcagna, sulle quali assai disagiatamente stava, e colle quali sole più disagiatamente camminava, non già perchè da un qualche vizio della muscolatura fosse astretto a tener sollevati i piedi e specialmente le dita, ma perchè premendo coi pollici il suolo risentivane dolore.

---

(1) Traité des fractures et des luxations etc. Tom. 11. Paris 1855 pag. 1097, non che Pl. XXX. Luxations des os du pied.

Ammalò nel 1851 e fu accolto nello Spedale del Ricovero, ove risanato e provveduto di scarpe così foggiate nella suola che egli men faticasse a tenere alzati i metatarsi e le dita, acquistata per ciò più agevolezza nell' andare, se ne fuggì dall' ospizio, e ritornò all' accatonaggio. Nel 1856 morì e ne ebbi il cadavere, e fatte ulteriori ricerche potei sapere che nacque con quella tale lussazione, ma non al grado in cui la era. Da principio i pollici erano semplicemente obliqui allo esterno, ed a poco a poco si fecero trasversali ond' ella si completò dopo la nascita, com' è non di rado delle lussazioni congenite. L' anatomia delle parti molli ne mostrò tesa più del debito dalla parte interna l' aponeurosi plantare, debole l' abduttore del pollice, assai sviluppato l' adduttore trasverso, deviato colle sue inserzioni il piccolo flessore, e il tendine del lungo, per aver essi dovuto accomodarsi allo slogamento anche de' sesamoidei del primo metatarso; il legamento cassulare ed i laterali dell' articolazione metatarso-falangea molto allungati e lassi internamente, corti, retratti, e più robusti allo esterno, lo che congiunto colla maggiore menzionata tensione dell' aponeurosi plantare faceva impedimento al raddrizzarsi del pollice. Quanto all' ossatura Tav. 30 Fig. 22, 23, 24, 25, 26, 27, dal primo e dall' ultimo metatarso in fuori, gli altri erano molto brevi, ed avevano i loro capitelli più del solito lussureggianti e prominenti nella pianta. Quello del quinto metatarso portava in questa regione un grosso tubercolo, che rassembrava un sesamoideo ivi saldatosi. Il metatarso del pollice lungo normalmente si allargava alquanto più del solito nella parte anteriore della sua faccia dorsale, ed aveva il capitello non più volto in avanti, ma portato tutto inferiormente, ciò che non potevasi attribuire a frattura e a conseguente slogamento del medesimo, conferruminatosi poscia colla predetta parte inferiore di corpo, ma a diastasi o spostamento del germe osseo proprio ad esso capitello, allora quando era ancora distinto e riunito solo per cartilagine; spostamento operatosi senza fallo per la trazione del dito, che sì andava a poco a poco crescendo a maggior lussazione ed allogando sotto le altre. La quale

trazione dee essere stata di tale efficacia da lungamente ritardare la saldatura del detto germe osseo colla diafisi; imperocchè quantunque l' individuo fosse vecchio, esistevano nondimeno de' vestigi ancora della loro primitiva separazione indicati dalle profonde fessure *d* Fig. 22 alla 27 Tav. 30. Finalmente i sesamoidei del primo metatarso Fig. 22, 23, 24, Tav. 30 avevano seguito lo slogamento del capitello; le prime falangi delle tre dita di mezzo erano corte, e molto larghe nella loro estremità posteriore: la prima del pollice offriva normale lunghezza, ma l' ultima era assai corta e deforme (1).

Darò termine considerando alcun poco la similitudine che la maggior parte de' moderni anatomici fa del primo metacarpo e del primo metatarso con una falange, così che il pollice della mano e del piede avrebbero anch' essi tre falangi, ma non metatarso, o metacarpo. Su tre principali argomenti poggia cotale analogia, ed il maggiore e il più valido è senza fallo il desunto dalla ossificazione, che nel primo metacarpo e nel primo metatarso dicesi similissima a quella delle falangi, sendo che, come fu notato per innanzi vogliono, gli anatomici che i detti due ossi abbiano medesimamente la loro epifisi non più nel capitello a somiglianza degli altri metacarpi e metatarsi, ma nella loro estremità superiore, o posteriore. Contro questo argomento stanno le osservazioni surriferite, per le quali è addimostrato che altresì pel capitello del primo metacarpo e metatarso vi ha una particolare epifisi. Vero è che il Bichat ha posto che le prime e seconde falangi si sviluppano per tre punti di ossificazione, ma questa è un' asserzione tutta gratuita, onninamente dai fatti contraddetta. Il secondo argomento vale per il solo metacarpo del pollice, ed è desunto dalla sua articolazione carpo-metacarpea che è mobilissima, e rappresenta come un' artrodia cui paragonano a quella delle articolazioni metacarpo-falangee delle

---

(1) La forma in cera che io aveva levata, di questa lussazione, e la rispondente osteologia dei due piedi è stata da me consegnata al museo di Anatomia Patologica della Università di Bologna.

quattro ultime dita. Stando per un momento anche solo alla mobilità, non si tarda molto a vedere, che la quantità, e la qualità della medesima è diversa nelle due specie di articolazioni insieme comparate; imperocchè nella carpo-metacarpea del pollice vi hanno movimenti più estesi, ed in oltre uno proprio intermedio alla flessione e all' adduzione, che è quello di opposizione, negato alle articolazioni metacarpo-falangee suddette: onde quella con queste non puossi assimilare. Anatomicamente parlando poi non si definisce un' articolazione dalla sua mobilità, quantunque se ne abbia a tener conto, ma più presto dalla forma e dalla disposizione delle superficie articolantisi. E qui giova innanzi tratto ben intendersi intorno al significato del vocabolo artrodia, essendovi alcuna discrepanza fra gli anatomici. E di fatto una parte di essi chiama artrodia quella diartrosi che ha luogo fra una testa articolare ed una cavità glenoide, mentre un' altra parte ha siffatta articolazione per enartrosi, e a ragione; imperocchè l' essere profonda o superficiale la cavità articolare non importa essenziale differenza. Serba poi il nome di artrodia a quelle articolazioni che si effettuano tra condili articolari e cavità articolari più o meno superficiali, non che tra superficie atlicolari piane, avendosi nel primo caso la vera artrodia di Galeno, che oggi appellano artrodia vaga, e Cruveilhier condiliartrosi, e nel secondo il motus obscurus dello stesso Galeno, o l' artrodia serrata planiforme. Ciò posto chiaro è, che le articolazioni metacarpo-falangee sono vere enartrosi, e che l' articolazione carpo-metacarpea del pollice è una vera artrodia di Galeno, una condiliartrosi, potendosi considerare come una specie di condilo la superficie articolare con cui il trapezio si articola colla rispondente superficie articolare a mo' di sella, concavo-convessa, della estremità superiore del metacarpo del pollice. Ora per quanta sia la somiglianza che uom voglia trovare tra due diverse specie di articolazioni, non sarà mai tanta, che valga a farcele confondere in una. È dunque provato che anche questo secondo argomento posto in campo a favore dell' analogia del detto metacarpo con una prima falange non regge. Il terzo

argomento non è di maggior valore del precedente, e traesi dalla mobilità dell' articolazione metacarpo-falangea del pollice, alla quale non sono conceduti che movimenti di flessione e di estensione, ed è quindi un ginglimo come quello delle articolazioni falangee. Ma dato pure che sotto il rispetto de' movimenti quella articolazione rassomigli le ginglimoidee, non lo è certo avuto riguardo alle superficie articolari. Ne' ginglimi vi hanno troclee ed incisure sigmoidee contigue. Niente di simile occorre nel capitello del metacarpo del pollice, e nella estremità superiore della sua prima falange. Si dirà che quel capitello non è così sferico come quello degli altri metacarpi, e che piuttosto che di sfera, ha sembianza di rullo; ciò è vero, ma non di troclea, o d' incisura articolare, le quali due forme particolarrizzano il ginglimo. Si aggiugnerà che l' apparecchio legamentoso limita od impedisce la maggior parte dei movimenti della enartrosi concedendo solo i proprii all' anzidetta specie di diartrosi, vale a dire al ginglimo. Ma chi vorrà determinare la specie di un articolazione dai legamenti ond' è fornita? Nessuno, mi penso, che guardi alla vera natura delle articolazioni medesime. Di fatti procedendo di altra guisa potrebbe alcuno essere indotto a credere, che l' articolazione, poniamo, della testa del capitato colla cavità articolare formata dal navicolare e dal semilunare non dovesse più essere una enartrosi perciò solo che in virtù di tesi e robusti legamenti che passano dall' una all' altra serie delle ossa del carpo, non possono più avere effetto tutti i movimenti che all' enartrosi si appartengono, ma semplicemente de' movimenti di flessione e di estensione e appena che possa dirsi di rotazione, della seconda serie delle ossa carpiche sulla prima. Per le quali tutte considerazioni conchiudo che l' opinione galenica seguita da tutti gli anatomici analogisti, che il primo metacarpo sia come la prima falange del pollice, non è accettabile, ma vuolsi rifiutare siccome priva d' ogni buon fondamento. E ripeto altrettanto del primo metatarso, il quale offre anche molto minori apparenze per essere considerato come una prima falange, facendolo sopratutto la sua articolazione

tarso-metatarsea, e la metatarsea un vero osso del metatarso, paragonabile specialmente al quinto. Il metacarpo del pollice è un osso singolare, il quale non potrebbe confondersi cogli altri metacarpi siccome quello che tutti per così dire comprendeli, o ne è di tutti equivalente; e la sua singolarità non è già riposta nella sua maniera di ossificarsi simile a quella delle ossa lunghe, la quale ha in comune col primo metatarso, ma nelle altre sue qualità e massimamente nella sua articolazione carpo-metacarpea, per cui presta egli que' grandi uffizi che rendono sì perfetta nelle sue operazioni la mano dell' uomo, l' organum organorum di Anassagora.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

TAVOLA 28.

Fig. 1, 2, 3, quinto osso del metatarso sinistro di un individuo di 14 in 15 anni, veduto dalla faccia dorsale e plantare non che dal lato esterno, e mostrante nella sua tuberosità l' epifisi *a*.

Fig. 4, 5, 6, primo metacarpo di un fanciullo di 7 anni veduto dalla regione dorsale e palmare, e suo capitello rappresentato di prospetto, ove in *b*, apparisce il germe osseo del capitello medesimo.

Fig. 7. alla 10, inclusive, primo metacarpo di un fanciullo di 8 anni dimostrato dalla faccia dorsale e palmare non che dai lati radiale ed ulnare, nel quale metacarpo si vede in *b*, il germe osseo proprio al capitello, e come questo germe comincia a saldarsi colla diafisi dalla parte della palma.

Fig. 11, 12, 13, primo metatarso di un fanciullo di 7 anni rappresentato dalla parte del dorso e della pianta, e col capitello di prospetto, ove in *c* apparisce il germe osseo proprio al capitello medesimo.

Fig. 14 alla 17 inclusive, primo metatarso di un fanciullo di 9 anni dimostrato in quattro vedute, dorsale cioè, plantare, esterna ed interna. Si vede il germe osseo e pertinente al capitello, già saldato colla diafisi dalla parte della pianta e del lato interno.

Fig. 18, primo metatarso di un fanciullo che toccava il decimo anno, il quale metatarso è veduto dal lato esterno, ove si vede anche un residuo del solco che separava dal corpo il germe osseo proprio al capitello.

TAVOLA 29.

Fig. 19, 20, 21, Piede sinistro rappresentante una lussazione congenita metatarso-falangea inferiore del pollice dimostrata dalla parte del dorso, della pianta ed anteriormente. Si vede osservando la Fig. 19 che i metatarsi del secondo, terzo e quarto dito sono molto corti, donde la brevità congenita delle tre dita corrispondenti, per cui il pollice si è piegato ed allogato sotto di esse. Quelle tre dita poi sono sollevate, ed il quinto più basso, e coperto in parte dal quarto.

TAVOLA 30.

Fig. 22, 23, 24, Osteologia del suddetto piede rappresentata nelle medesime vedute, in cui si è rappresentata la lussazione.

Fig. 25, 26, 27, il primo metatarso del medesimo piede veduto dalla parte della pianta e dai lati esterno ed interno.

In tutte queste figure *d*, indica il solco ancora persistente, quantunque l'individuo fosse vecchio, della primitiva separazione del germe osseo del capitello qui spostato, dalla diafisi.

Mem: Tom: XI.

Fig: 1

Fig: 2

Fig: 3

Fig: 4

Fig: 5

Fig: 6

Fig: 7

Fig: 8

Fig: 9

Fig: 10

Fig: 11

Fig: 12

Fig: 14

Fig: 15

Fig: 16

Fig: 13

Fig: 18

Fig: 17

G. Gilli dis. dal vero

C. Bettini. lit.

Lit. De-Maria

Fig. 21

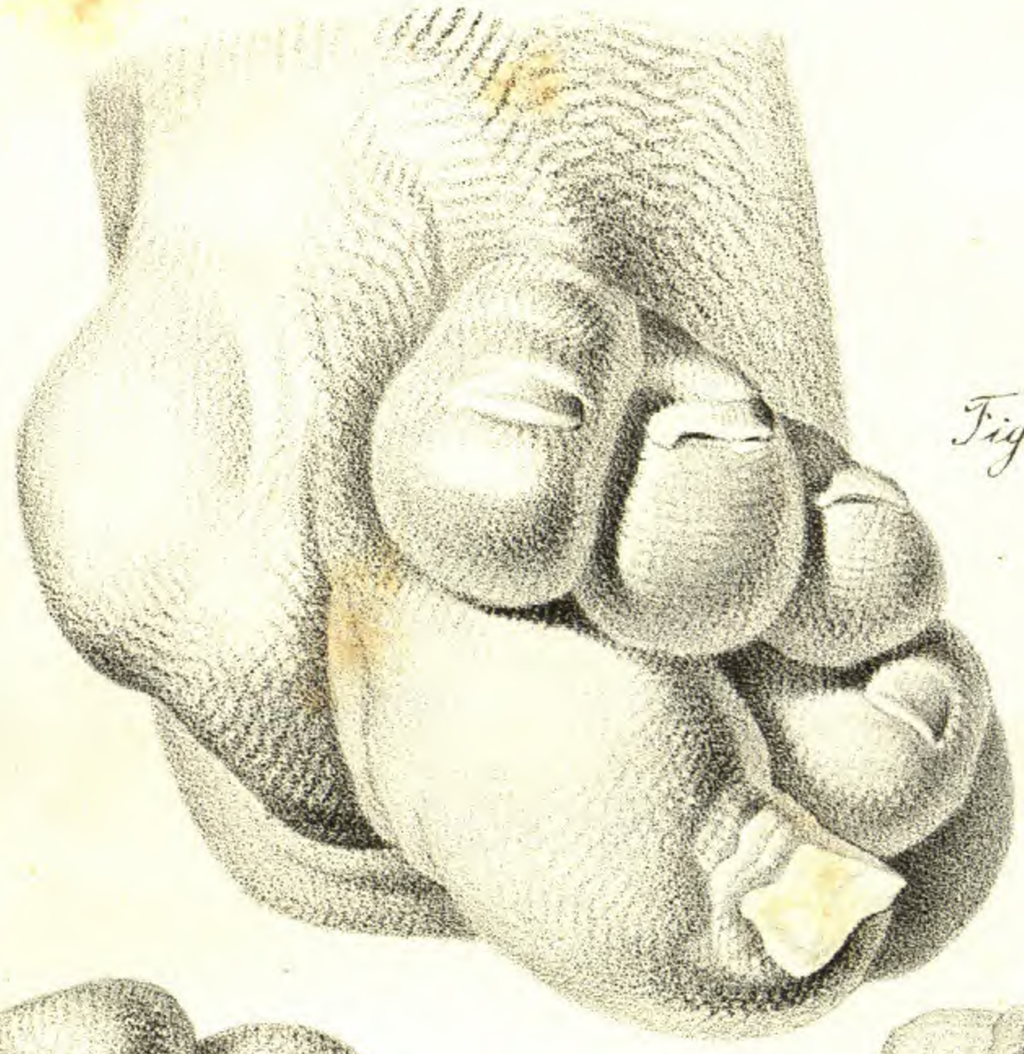


Fig. 20

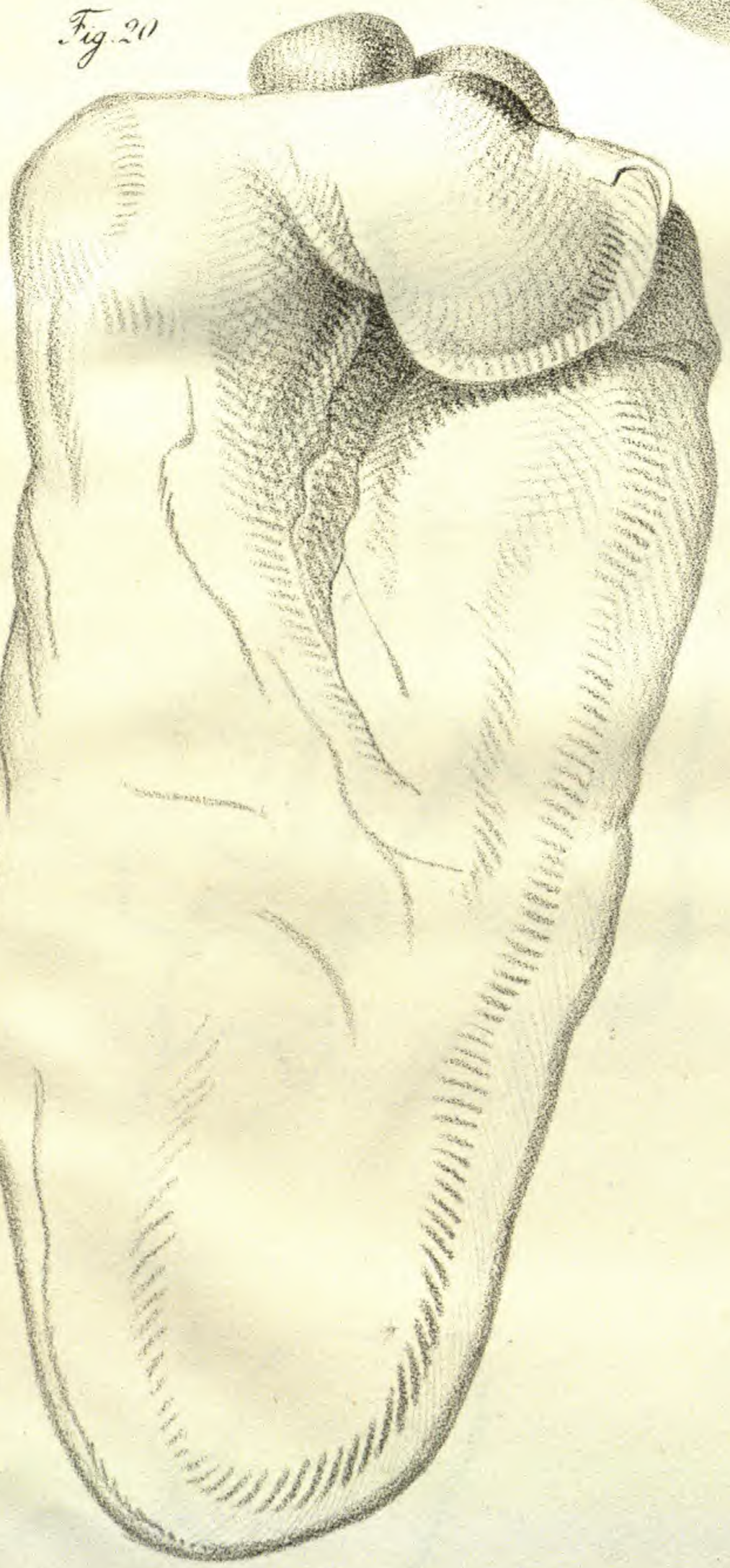
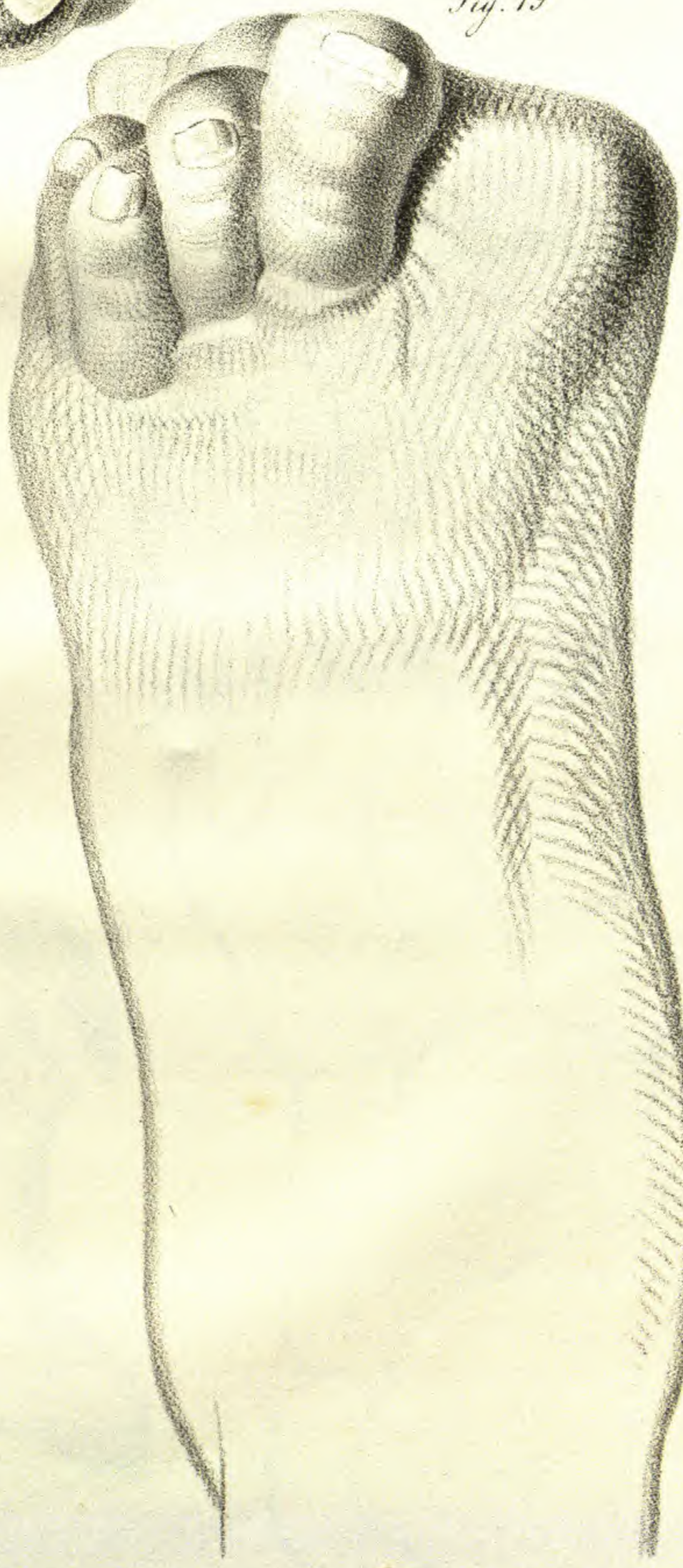


Fig. 19



C. Bettini dis. dal vero e in pietra

Lit. De-Maria

Fig: 24

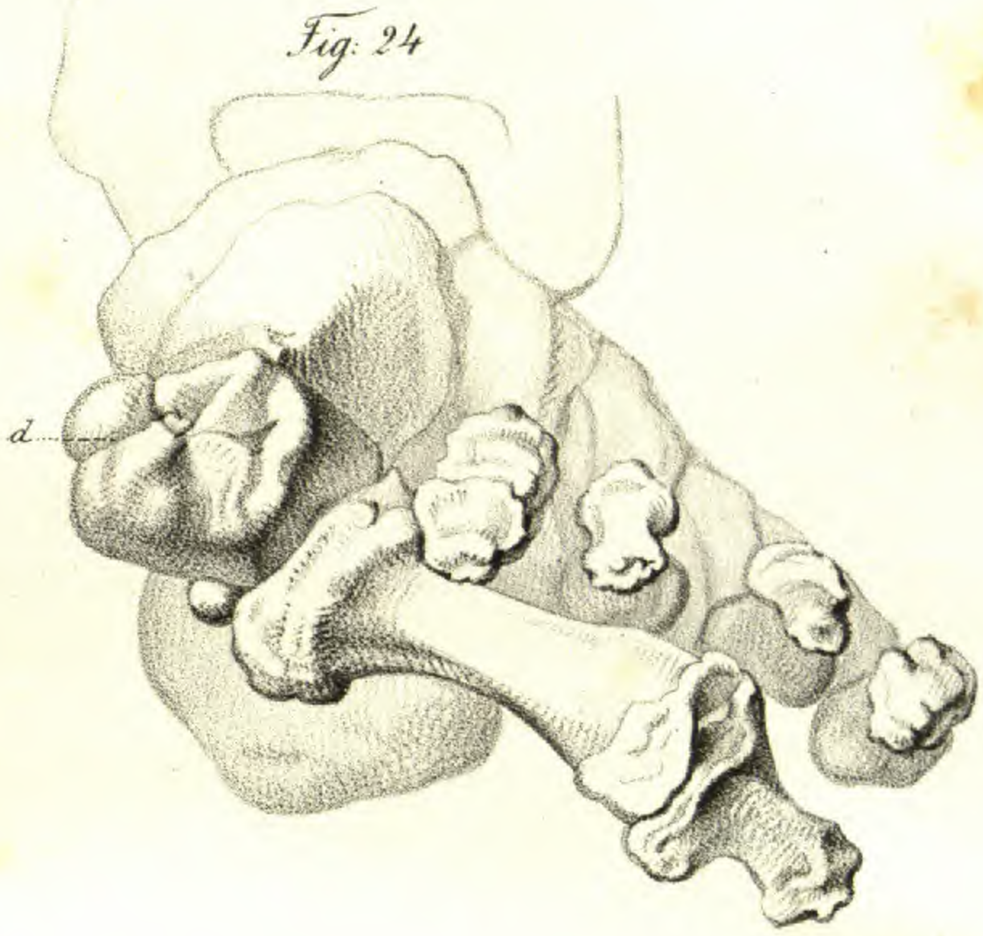


Fig: 27

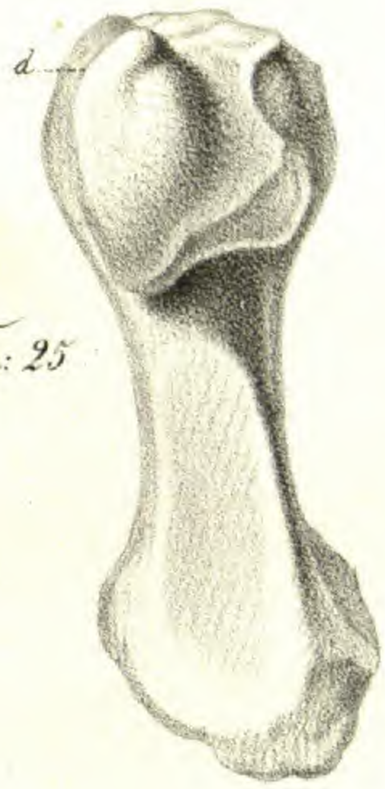


Fig: 25

Fig: 23

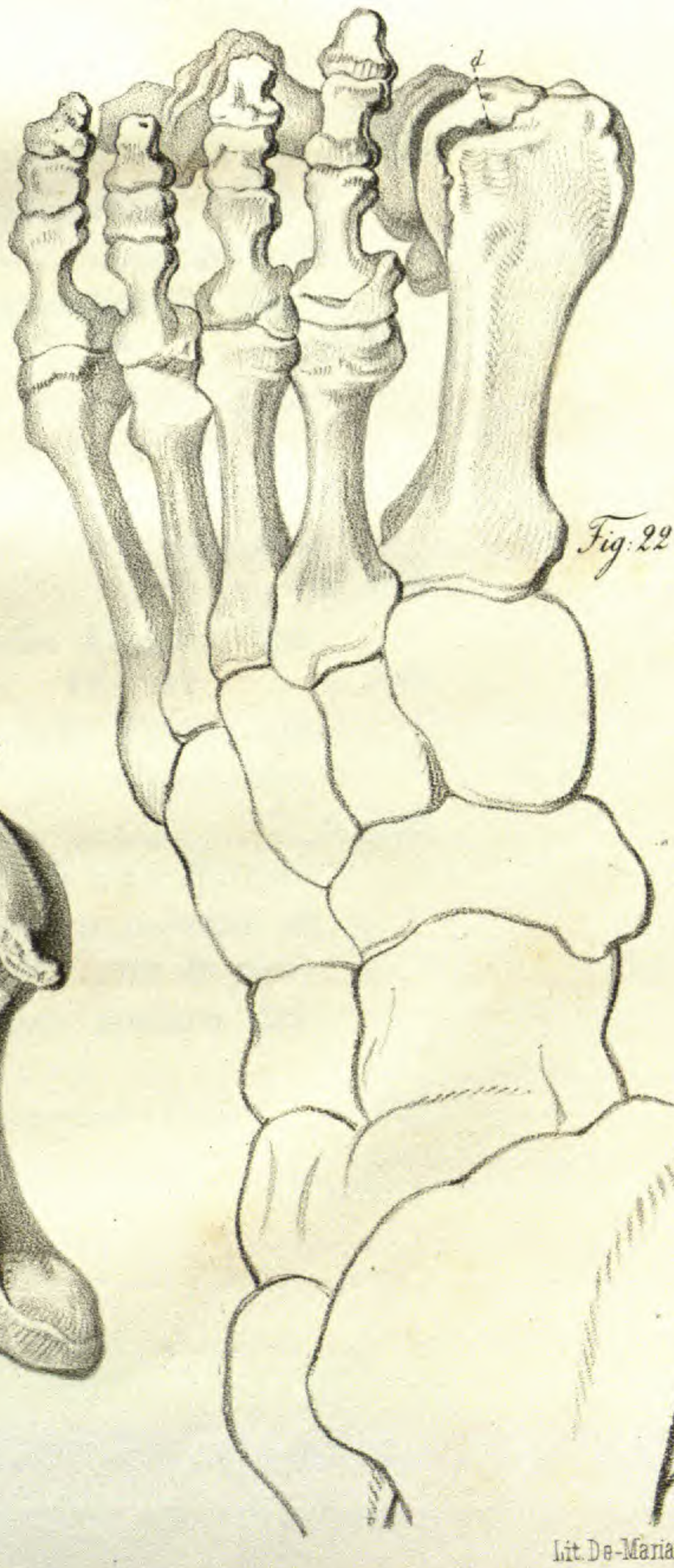
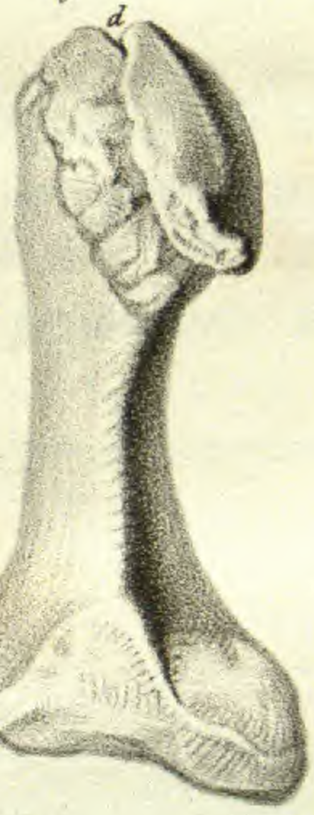


Fig: 22

Fig: 26



Lit. De-Maria

G. Gilli dis. dal vero.

C. Bettini lit.

INDICE

Giambattista Fabbri. *Descrizione di una Pelvi obbliqua-ovale di Naegele con lussazione congenita iliaca dei due femori; e considerazioni intorno alle cause e al modo di riprodursi delle deformità che vi sono. Tav.* 1, 2, 3. . . . *Pag.* 3

Francesco Rizzoli. *Cancro della metà destra della lingua, demolito con un nuovo processo operatorio. Tav.* 4, 5, 6. . . . . » 105

Maurizio Brighenti. *Sulla corrente littorale, di seguito alla Memoria del Commendator Paleocapa* . » 119

Lorenzo Della Casa. *Nuove Osservazioni sull' Induzione elettrostatica* . . . . . » 139

Antonio Alessandrini. *Descrizione dei preparati più interessanti d' Anatomia Patologica, esistenti nel Gabinetto d' Anatomia Comparata della R. Università di Bologna. Tav.* 7, 8, 9, 10. . . » 157

Giuseppe Bertoloni. *Come si diporta il midollo delle Piante Dicotiledonali, dopo il suo compiuto sviluppo* . . . . . » 175

Antonio Bertoloni. *Miscellanea Botanica XXI. Tav.* 11, 12, 13, 14, 15. . . . . » 189

Gaetano Sgarzi. *Nuove Osservazioni sulla Materia Concreta delle Terme Porrettane. Tav.* 16, 17. . » 205

Gio. Giuseppe Bianconi. *Descrizione delle Forme cristalline di Zolfo delle Miniere del Cesenatico. Tav.* 18, 19, 20. . . . . » 229

Carlo Massarenti. *Storia e Riflessioni di una Rottura Utero-Vaginale, accaduta nel parto a termine di gravidanza, con passaggio del feto sotto il peritoneo che veste la parete posteriore sinistra dell' addome. Tav.* 21, 22. . . . . » 247

Michele Medici. *Elogio di Gaetano Gaspero Uttini.* » 269

Lorenzo Respighi. *Sopra alcuni straordinari fenomeni osservati nelle occultazioni delle Stelle sotto il disco della Luna* . . . . . » 301
Gaetano Sgarzi. *Parole ed esperienze intorno al Mercurio dolce* . . . . . » 333
Michele Medici. *Elogio di Tommaso Laghi* . . . » 355
Domenico Piani. *Nota ai versi* 37-43 *del Canto I. dell' Inferno* . . . . . » 385
Carlo Soverini. *Di una Flebo-Cavite addominale, che in breve cagionò la morte dell' infermo per arresto di circolo* . . . . . » 391
Lorenzo Della Casa. *Sulla Rugiada* . . . . . » 407
Lorenzo Respighi. *Notizie sul Clima bolognese, dedotte dalle osservazioni meteorologiche fatte nell' Osservatorio della R. Università di Bologna nel Quarantacinquennio* 1814-1858. *Tav.* 23, 24, 25, 26, 27 . . . . . » 421
Luigi Calori. *Di una particolare Epifisi del capitello del primo osso metacarpeo, e del primo metatarseo, non che di altra della tuberosità del quinto. Tav.* 28, 29, 30. . . . . » 557

ERRATA			CORRIGE
Pag. 132	lin. 15	ventì miglia, vi	venti miglia; vi
» 138	» 11	trenta miglia	trenta metri
» 570	lin. 21	per innanzi vogliono, . .	per innanzi, vogliono
» 571	» 22	atlicolari	articolari